

デジタルマンガにおけるストーリー構造とビジュアル構造を表すメタデータモデル

三原鉄也[†]、永森光晴^{† †}、杉本重雄^{† † †}

筑波大学 図書館情報メディア研究科[†]

筑波大学 図書館情報メディア系^{††} 筑波大学 知的コミュニティ基盤研究センター^{†††}

〒305-8550 茨城県つくば市春日 1-2

E-mail:{mihara, nagamori, sugimoto}@slis.tsukuba.ac.jp

概要

近年、デジタル化、ネットワーク化したマンガの制作と流通が定着しつつある。こうしたデジタルマンガは内容の構成要素を他の要素や外部の実体と結びつけることができる柔軟性を持ちうることが特徴のひとつである。しかしデジタルマンガの多くは紙媒体の様式のマンガをページや書籍単位でファイル化したものであり、登場人物や場面、コマというような内容に関する要素を電子の実体として参照できないため、他の実体との関連付けが困難である。本研究では、デジタルマンガの構成要素をメタデータとして記述するため、ストーリー構造及び平面表現を構成するビジュアル構造についてのメタデータモデルを提案する。また、これを用いたツールとして、作品へのコメントを付加可能なデジタルマンガビューワおよびデジタルネームエディタについて述べる。

キーワード: マンガ、デジタルマンガ、メタデータ

A Metadata Model for Representing Story and Visual Structure of Digital Manga

Tetsuya Mihara[†], Mitsuharu Nagamori^{† †}, Shigeo Sugimoto^{† † †}

Graduate School of Library, Information and Media Studies University of Tsukuba[†]

Faculty of Library, Information and Media Science University of Tsukuba^{††}

Research Center for Knowledge Communities University of Tsukuba^{†††}

1-2, Kasuga, Tsukuba, Ibaraki, 305-8550, Japan

E-mail:{mihara, nagamori, sugimoto}@slis.tsukuba.ac.jp

Abstract

Digital manga – publishing and reading manga on the Internet – is gaining broader acceptance. An advantage of digital manga is the flexibility to make links from its component content to another component and external entity, e.g., linking a character to a scene or to another book. However, in the case of scanned manga, it is difficult to link an internal content such as a character and a scene to another entity because not all internal components are identifiable as a digital entity whereas physical components such as a page and a book are obviously a digital entity. Conventional metadata models for digitized books lack functions to describe those internal entities. This paper, proposes a metadata model for representing not only the physical components but also the internal components of digital manga focusing on story and visual structures. This metadata model is designed not only for building flexible reading environment but also for efficient production of manga. This paper shows a digital manga viewer for users to share their comments and tweets and it also a storyboard for digital manga called “digital manga name editor”.

Keywords: Manga, Digital Manga, Metadata

1. はじめに

近年、マンガは日本の出版産業における主要なコンテンツ文化として世界中に認知されるまでに成長し、数多くのマンガが制作され流通している。加えて昨今、マンガを取り巻く環境やマンガそのもののデジタル化が進んでいる。従来のマンガ制作は紙とペンで行なわれることが多かったが、現在ではペイントツールやマンガ制作専門のソフトウェアを活用した執筆や制作工程の DTP 化も一般的になっている。流通の方法も、従来は雑誌や単行本などの紙の冊子として印刷され、書店を通して流通する形が中心であったが、現在では電子書籍として作成されてそのままインターネットを通じて配信されることも増えている。このようなマンガとマンガ制作のデジタル化、ネットワーク化に対応するために情報処理技術を活用したマンガコンテンツの流通や管理の実現が期待されている。

これまでにマンガコンテンツの流通や検索のためのマンガとそれに関わる情報を扱う統合的なメタデータフレームワーク^[1]が提案されている。しかし未だに、マンガに関わる情報処理技術の活用は充分であるとは言えない。コンテンツや制作プロセスの電子化は従来の紙媒体の出版を踏襲したものがほとんどである。

マンガは、特有の記号表現を含む絵を中心に、セリフやオノマトペとして表されるテキストによって豊富な意味的内容を画像によって統合的に表現したものである。しかし現在流通しているデジタルマンガの多くは紙媒体で掲載された作品の再利用か、その様式のマンガをページや書籍単位でファイル化したものであり、登場人物や場面、コマというような内容に関する要素を電子的な実体として参照できないため、その内容に関する情報をコンテンツの具体的な箇所と紐付けすることが困難である。

本研究ではこの紐付けを実現するために、デジタルマンガに含まれるより詳細な構成要素を識別するための、マンガのストーリー構造とマンガの平面表現を構成するビジュアル要素について記述するメタデータのモデルを提案する。さらに、このモデルを用いた Web リソースとの関連づけやコンテンツ管理機能の充実の実現を目的として開発している、マンガに感想を付加可能なビューアーおよびデジタルネームエディタについて述べる。

以下、2 章ではデジタルマンガの特徴とマンガのためのメタデータフレームワークを紹介する。3 章ではモデル化の対象となるマンガの構造と構成要素について具体的に述べる。4 章では 3 章で述べたマンガの構造と構成要素を表すモデルの構造について説明する。5 章ではメタデータモデルの利用事例として、現在開発中の感想を付加するマンガビューワとデジタルネームエディタを紹介する。

2. デジタルマンガとその内容を表すメタデータ

2.1. デジタルマンガとは

現在流通する多くのマンガは、限られた平面領域に複数のコマを配置し、その中に絵や文字および特有の記号表現によってストーリーを表現した、ストーリーマンガの形式に則ったものである。この他にも例えば一枚画のマンガやストーリーを持たないマンガなど、マンガのひとつと見なされるものは様々あるが、マンガといえ一般にはこのストーリーマンガが想像されると考えられる。

デジタルマンガとはマンガをデジタル形式で実現したものである。デジタル化により物理的媒体(紙)による制約がなくなり、従来のマンガ表現から逸脱したマルチメディア性を有する作品も生まれている。そのためデジタルマンガとは何かの定義はこれからも変化しうるものであると言えるが、本研究ではコマ割りと平面構成の構造によるストーリーを表すマンガをデジタルマンガとして捉える。

2.2. マングのためのメタデータの要求要件

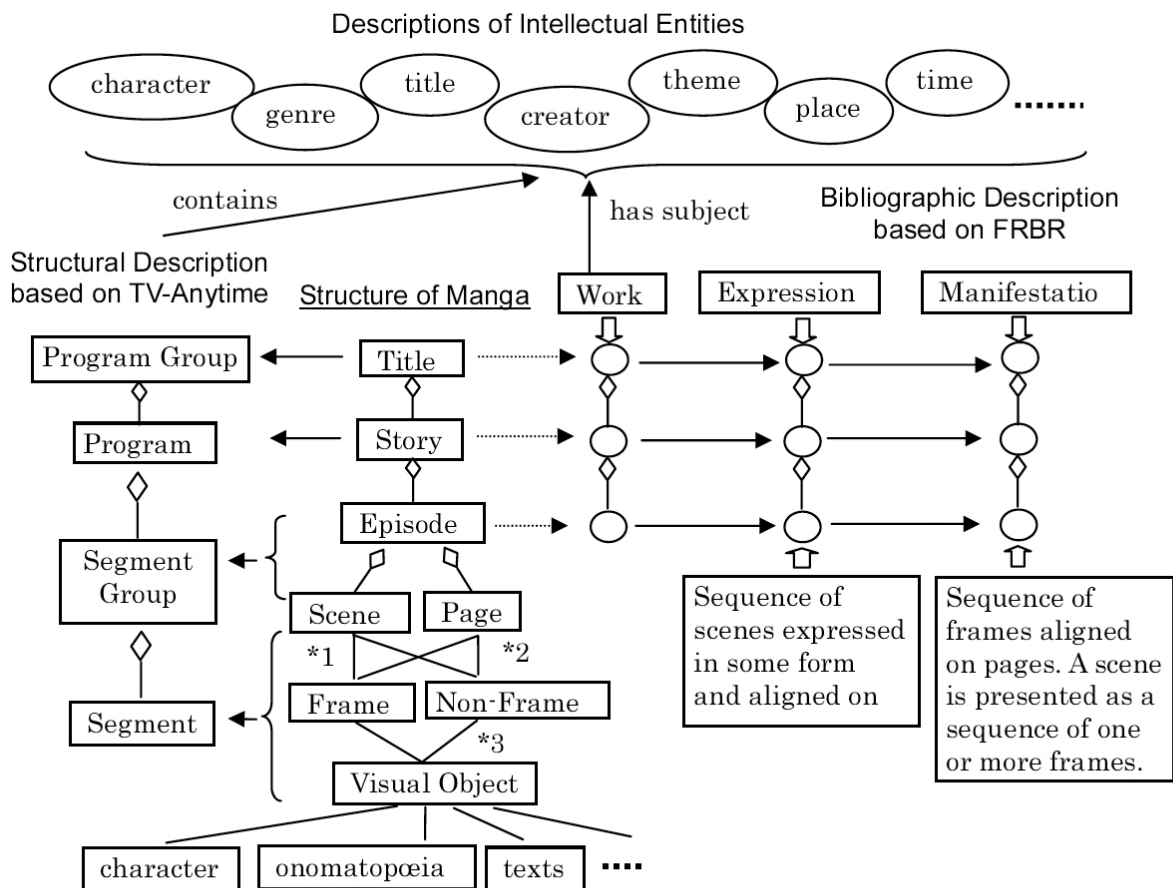
Morozumi^[1]は、ネットワーク環境におけるマンガの発見やアクセス、再利用のためのメタデータフレームワークを提案している。このフレームワークは、マンガのメタデータの基礎的な要求要件を

1. マンガはその表現やストーリー構造に現れる様々な粒度で記述されることが可能であるべき
2. 知的実体としてのマンガと出版された具体物としてのマンガとの差異は明確にされるべき
3. 主要人物や動作主体、コンセプトなどのマンガに登場する知的実体はマンガメタデータとしてのオントロジー基盤を利用することで適切に識別、描写されるべき

としている。

2.1 章で述べたように、デジタルマンガはその内容が様々な表現形式や規格によって表現される。そのためデジタルマンガの内容に関する要素を他の要素関連付けるためには、こうした形式や規格の差異を横断することが求められる。すなわちデジタルマンガのためのメタデータは個別の表現に依らず、内容に関する要素がマンガの構造に従って抽象化された実体として記述される必要がある。Morozumi では、これらを踏まえた上で前述の要求要件について書誌記述、構造記述、オントロジー記述の3つの観点から議論し、それぞれ「FRBR」「TV-Anytime」「知的実体を示す辞書項目」を基礎として拡張したモデルを提案している(図1)。

本研究ではこのメタデータフレームワークの構造記述を基礎としつつ、デジタルマンガに含まれるより詳細な構成要素を識別することを目的として、ストーリーとビジュアル表現に関する構造と構成要素について詳細化したモデルを設計する。



*1. A scene is presented as a sequence of one or more frames (including unframed objects)
 *2. A page is composed of one or more frames and could have unframed objects.
 *3. A frame and non-frame has visual objects such as characters, onomatopœia, texts, text boxes,

図1:メタデータフレームワークの全体構造([1]より引用)

2.3. マンガのためのメタデータの利用

2.3.1. 図書館におけるマンガの目録管理

メタデータの主な利用のひとつとして情報検索システムでの利用が挙げられる。マンガに関しても所蔵資料として扱う図書館のメタデータの利用事例が存在する。

オハイオ州立大学図書館の”CGA/EAS MANGA CATALOGING PROJECT”^[7]では、同図書館の収蔵するマンガを OPAC、OCLC WorldCat^[8]に目録登録するにあたっての独自のガイドラインを公開している。このガイドラインでは基本的な書誌項目の他、雑誌/単行本の取り扱いや版型などのマンガ特有の出版形態への対応や作品概要の作成、「対象読者」「設定」「登場キャラクター」「主題」「表現形式」について60以上用意されたジャンルの付与について述べられ、マンガの内容に関する検索の充実を図っている。

2.3.2. マンガの感想とソーシャルリーディングの利用

読者の感想、書評なども読者の視点というフィルタを通した作品の知的内容といえる。ブログに載せる感想文や本の紹介、オンライン書店の書評などは、マンガの内容を間接的に知るためのメタデータとして利用されている。特に昨今はソーシャルリーディングと呼ばれる、SNS とコンテンツを連携させることで読者のコンテンツへの反応の共有による双方向コミュニケーションを実現しようとするサービスも登場している。マンガについてソーシャルリーディングを目指したサービスである”ぽこぽこ”^[8]は、読者に Web 上の専用ビューワからマンガを閲覧させ、好きな箇所に感想を入力したフキダシを投稿させて共有することができる。

2.3.3. マンガ制作の効率化のための利用

マンガのためのメタデータを制作の効率化に活用する事例もある。三原^[2]はマンガ制作における作品の評価・分析や内容決定等の作業に協働スタッフの参加支援を実現するためにマンガ制作プロセスのモデル化を行い、さらにこのプロセスモデルにおいて決定されるマンガの情報が集約される中途成果物である「ネーム」に着目し、Web 上でその内容についてのメタデータとネームの修正指示をアノテーションとして付加するシステムを構築している。ネームとは構想段階で生み出されたエピソード・設定等のマンガの知的内容をレイアウト等を含めて平面表現に置き換えたマンガのプロトタイプである。一般にネームはマンガの演出の具体的指示を記述したラフスケッチであり、原稿制作に比べ実作業に掛かるコストが少ないため、マンガの内容検討・チェックの際には概して良く用いられるものである。

本稿ではこうしたメタデータの利用を想定して、共通に必要なとされるマンガの構成要素を詳細に記述するためのモデルを提案する。さらにこのモデルを基礎として感想をメタデータとして利用するシステムと制作の効率化に活用するツールについて紹介する。

3. デジタルマンガの構造と構成要素

3.1. ストーリーの構造と構成要素

マンガはページ上のコマ割りとそのページの連続により物語を表現する。ストーリーマンガはページの集合により単一のエピソードを構成する。しばしばマンガはひとつのストーリーを複数のエピソードの集合によって構成する。さらにマンガは複数のストーリーの連続によって著作全体の大きなストーリーを構成する。

しかしマンガは、一般に出版形態によって同じ内容のストーリーであっても読者に提供される単位が異なる。これはマンガの紙媒体での出版形態に由来するものである。紙媒体でのマンガは主に雑誌と単行本の2通りによ

る出版が行われている。雑誌は定期刊行物であるため、そこに掲載されるマンガは刊行毎にエピソードの連続によりストーリーが線形に構成されると見なすことができる。しかし実際には複数のエピソードにまたがるストーリーの構造を持っていることも多く、これらは雑誌掲載時には陽に示されない。このようなストーリーの構造は単行本として単一作品として出版される際に巻次に明示/非明示を問わず反映されることがある。またコンビニコミックに代表されるようなマンガの再利用が盛んになる中、再編集版や再録版の出版により、これらの構造が多重に現れることもある。デジタルマンガにおいても未だ紙媒体でのコンテンツの再利用や同様の形態でのコンテンツの流通が大多数を占めており、こうしたマンガのストーリー構造の複雑化は改善されていない。

こうしたストーリーの構造はマンガの内容を記述する上で非常に重要な要素であるが、前述の理由により一般的な書誌記述のような表現形のみでの記述ではマンガの内容に関する同一性や構造を記述することは難しい。また作品によってストーリーの構造も様々である。従って、マンガのストーリーの構造を適切に記述するためには著作と各エピソードをつなぐ構造について自由度の高い記述を可能にする必要がある。

3.2. ビジュアル表現の構造と構成要素

マンガはコマ割りと独特の記号表現で構成されたビジュアルによってその内容を表現するものである。従って、より具体的なマンガの内容を利用するためには、コマ割りとこの記号表現について識別しなければならない。

コマ割りは紙のマンガにおいて一度に読者の目に入る平面領域(多くの場合、ページもしくは見開き)に複数の絵を配置することを指す。コマはストーリーを構成するシーンとカットを順に具体的に描写する。この絵の順序は多くの場合明示されず、読者の推論によって解釈される。コマが描写している舞台とその順序はストーリーを参照する上で基本的な情報となる。

コマの中に描かれる要素は大きく分けて、シーンを描写する絵、フキダシを用いて登場人物のセリフやト書きなどが書かれる文字、擬音や擬態表現のための視覚的な記号に分けられる。

コマ内に描かれる絵において最も重要な要素は登場人物である。登場人物はストーリーの中核を構成し、ストーリーマンガに最も頻繁に現れる要素である。また、キャラクターの持ち物などの小道具・小物もしばしばストーリーで重要な意味を持つことがある。特にファンタジーや SF などの非現実を舞台にしたストーリーではその傾向が顕著であるため、このような小道具についても記述されるべきである。近年はキャラクター商品に代表される、登場人物や作中に登場する小道具を元にした関連商品として販売される事例が目立つようになってきた。従って、これらの記述を関連商品のメタデータとして利用することも期待される。その他、テキストも絵の一部として扱われていることがある。こうしたテキストは上述のビジュアル要素についての名称や説明の一部であることが多く、この要素自体がメタデータとして活用できる。

文字については登場人物が声に出すセリフの他、登場人物の内省や読者に対する語りなどがある。現在流通する電子書籍ではこうした文字も画像データとして埋め込まれており、そのままではテキスト検索の対象として利用できないが、これら文字をメタデータとして記述することで検索に利用可能になる。

セリフとフキダシはそれぞれ書体やフキダシの形やデザインによってその発話の主体やセリフの種類が識別できるため、これらを記述することで文字そのもののメタデータとしての利用に加えて、セリフと登場人物の絵と関連されるような、より高度なストーリーの記述が可能である。

擬音や擬態のための視覚的な記号はとしては、効果線や擬音語や擬態語をデザインしたオノマトペ(漫符)の他、感情を表現するためのマンガ独特のシンボルがある。これらは演出上の効果を目的としたものであり、メタデータに記述することによって、同じ印象を与えることを目的としたデジタル特有の演出効果への置き換えが可能になると考えられる。

4. ストーリー構造とビジュアル構造を表すメタデータモデル

4.1. ストーリー構造を表すモデル

図 2 はストーリー構造を表すモデルを示したものである。

「Title」は作品のキャラクターや背景設定、世界観が共通する最上位の実体、「Story」は作品中における複数の出来事、事件などの展開をある一つのまとまりとして捉えた実体、「Episode」を読者に提示される物語の最小単位となる実体、「Page」は個別のページを示す実体である。これは 2.2 章で紹介したメタデータフレームワークに準拠している。これら実体は具体名や参照 URI の他、概要や登場順序(Title を除く実体)をプロパティに持つことを想定している。

さらに、◆と実線で示される関連は下の実体が上の実体を構成していること(集約関連)を表している。即ち「Title」は「Story」に、「Story」は「Episode」に、「Episode」は「Page」によって構成される。「Story」自身に再帰的な集約関係があるが、これは「Story」の入れ子構造を認めるものである。これによりストーリーが複数のサブストーリーによって構成されるというような、ストーリー構造の多重化に対応した記述を実現する。

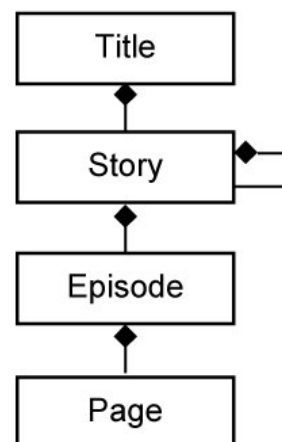


図 2:ストーリー構造のモデル

4.2. ビジュアル構造を表すモデル

図 3 はビジュアルに関する構造を表すモデルである。

4.1 で示した「Page」がビジュアルに関する構造の最上位の実体となる。「Frame」は個別のコマを示す実体、

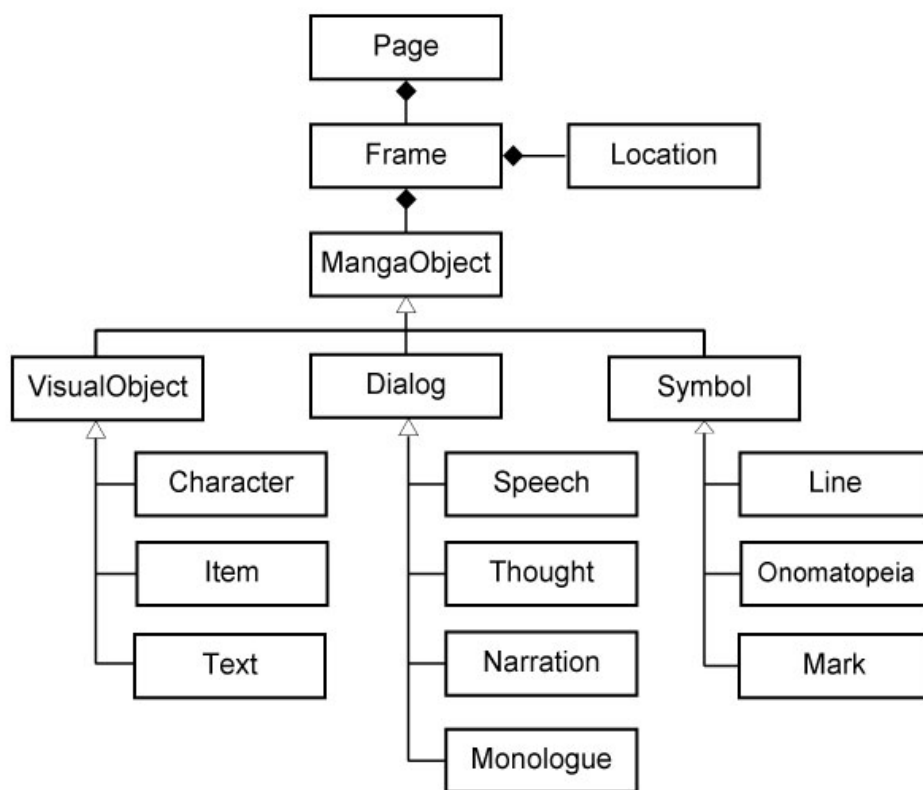


図 3:ビジュアル構造のモデル

「MangaObject」はコマ内に構成される要素を示した実体である。また「Frame」はそのコマが描写する作品上の舞台を表す「Location」を持つ。

△と実線で示される関連はクラスの継承(汎化関連)を表している。この関連は下位の実体が上位の実体のサブクラスであることを表す。「MangaObject」はシーンを描写する絵を示す「VisualObject」、フキダシを用いて登場人物のセリフやト書きなどが書かれる文字を示す「Dialog」、擬音や擬態表現のための視覚的な記号を示す「Symbol」の3つの実体に具体化される。

「VisualObject」は登場人物を示す「Character」、作中の小道具・小物を示す「Item」、絵の一部となっているテキストを示す「Text」に具体化される。「Dialog」は登場人物のセリフを示す「Speech」、登場人物の内省を示す「Thought」、作品を俯瞰する視点の第三者の語りを表す「Narration」、登場人物の読者に対する語りを示す「Monologue」に具体化される。これらは会話をリテラルで持つことに加えて、発話者や対象として「Character」を参照するプロパティを与えることにより、マンガでは明示的に示されず文脈で判断せざるを得ない会話の構造を記述することができる。「Symbol」は効果線を示す「Line」、擬音語や擬態語をデザインしたオノマトペを示す「Onomatopoeia」、その他感情を表現するためのマンガ独特の記号を示した「Mark」に具現化される。これらにそれぞれの記号的な表現技法の分類をプロパティとして与えることを想定している。

5. メタデータモデルを用いたツールの試作

5.1. 感想を付加するデジタルマンガビューワ

2.3 章で紹介したように、マンガの感想を投稿したりマンガそのものに直接付加・表示したりすることで、感想をマンガのメタデータとして検索やコンテンツへの関心の創出に活用するサービスは既に存在する。しかしこうした従来の感想投稿サービスでは、感想の対象や内容にマンガの構成要素を直接利用できないために、その内容の解釈はユーザに委ねられることになり、感想のメタデータとしての機能は限定される。そこで現在、感想の対象となるマンガの構成要素を一意に識別できるデジタルマンガビューワを開発している。

このデジタルマンガビューワでは、ビューワにページ単位で表示されるマンガの対象となる要素の箇所に感想を文章で付加し、マンガ上に重ねて表示するものである。マンガの構成要素は 4 章にて解説したモデルに則ったスキーマに従ったメタデータとして RDF(Resource Description Framework)^[9]で記述される。さらにこのスキーマの実体を参照する独自のパス記法を定義し、このパスにより感想とマンガの構成要素を結びつける。マンガの指定の座標について感想を付加できるが、このビューワはそれらでは一意に識別できない、マンガのどのような要素に対しての感想であるかを識別することができる。

またこの感想は SNS のマイクロブログと連携して、指定したユーザのブログへの投稿として処理することを検討している。SNS を利用することでビューワ外での感想の共有の促進と再利用が可能になる。

5.2. デジタルネームエディタ

2.3 章で紹介したマンガの中途成果物を管理するシステムは制作プロセスで何度か改稿されることが多いネームに着目し、そのやり取りをシステムが媒介し、制作における意思決定の可視化と効率化を目的としたものである。これを受けて、デジタル上でネームを作成するとともに、そのネームの決定プロセスの中で得られるアドバイスや修正指示をネームへのアノテーションとして入力させ、ネームの構成要素と修正指示を関連付け、改稿の過程を可視化するデジタルネームエディタを開発している。

ネームの記述はベクターグラフィックス言語のオープン標準である SVG(Scalable Vector Graphics)^[10]を基礎としており、このエディタでは 4 章で紹介したモデルに従ったマンガの構成要素を表現した SVG 文書としてネームを作成できる。SVG は XML で記述されるため、その要素は一意に識別可能である。これによりネームを直

接構成する要素と修正指示を関連付けることができる。またこのエディタで作成したネームの構成要素に関する情報は、最終的に発行されるマンガのメタデータとして利用できる。制作過程で決定されるマンガの内容に関する情報を蓄積しメタデータとして利用することで、その作成コストを下げる事が可能である。

6. おわりに

これまでに、デジタルマンガに含まれるより詳細な構成要素を識別するための、マンガのストーリー構造とビジュアル要素について記述するメタデータのモデルを提案し、さらにこのモデルに則ったメタデータの活用を実現するツールとして開発しているマンガに感想を付加するビューワおよびデジタルネームエディタについて述べた。ツールの開発を通じて、このメタデータモデルを具体的に実現し、各ツールの機能に合わせてそれらを拡張したメタデータスキーマの設計を行っている。これにより具体的なメタデータの記述や蓄積、横断的利用を進めることで、モデルの評価が可能になると考えている。

本稿ではデジタルマンガの構成要素となる実体と関連の定義を行ったが、今後はマンガの内容が持つ文脈や解釈を詳細に記述するためにデジタルマンガに関するオントロジーの構築が必要になると考えられる。また、メタデータをデジタルマンガ以外の異なるリソースとの関連付けに活用し、デジタルマンガの付加価値を高めていくことができると考えている。

謝辞

本研究にあたってマンガのメタデータについて共に議論と検討を重ねてくれた本研究室学生の川向直樹(現在、サイボウズ株式会社)、本間維、落合香織、河邊一輝、小平優衣、白木さやか各氏に感謝致します。

参考文献

- [1]Ayako Morozumi,Satomi Nomura,Mitsuharu Nagamori,Shigeo Sugimoto.“Metadata Framework for Manga: A Multi-paradigm Metadata Description Frameworkfor Digital Comics”.Proceedings of DC-2009, pp. 61-70 (2009)
- [2]三原鉄也, 杉本重雄: デジタル環境を指向したマンガの制作プロセスのモデル化とそれに基づく制作支援, デジタル図書館, No. 37, pp. 32-39 (2009)
- [3]両角彩子, 永森光晴, 杉本重雄: ストーリーの知的内容を表すメタデータ記述項目の提案: Wikipedia上のマンガ・小説作品記事を対象として, デジタル図書館, No. 35, pp. 3-16 (2008)
- [4] 野村聡美, 両角彩子, 永森光晴: マンガのためのメタデータモデルを目指したマンガのアーキテクチャの分析, デジタル図書館, No. 36, pp. 3-14(2009)
- [5]横田亜蘭: デジタルマンガの構造表現を指向したメタデータとその作成支援ツールの開発, 筑波大学図書館情報メディア研究科 2009 年度修士論文(2010)
- [6] 孫外英, 永森光晴, 杉本重雄: オブジェクト指向 FRBR を基礎としたマンガオントロジーの設計, デジタル図書館, No. 38, pp. 3-13 (2010)
- [7] SCCAT -- CGA/EAS Manga Cataloging Project - Cataloging Manua,
<http://library.osu.edu/staff/special-collections-cataloging/locs/mangaprij.php> (accessed 2011-10-10)
- [8]OCLC Worldcat, <http://www.worldcat.org/> (accessed 2011-10-10)
- [8]ぽこぽこ - ホメられて伸びるタイプの web 連載空間, <http://www.poco2.jp/> (accessed 2011-10-10)
- [9]RDF · Semantic Web Standards, <http://www.w3.org/RDF/> (accessed 2011-10-10)
- [10]W3C SVG Working Group, <http://www.w3.org/Graphics/SVG/> (accessed 2011-10-10)