

マンガ Path 式を利用したソーシャル Web 上における デジタルマンガのアノテーション共有

Sharing Annotation of Digital Manga on The Social Web Using Path Language for Addressing Manga Object

落合 香織[†] 三原 鉄也[†] 永森 光晴[‡] 杉本 重雄[‡]
Kaori Ochiai Tetsuya Mihara Mitsuharu Nagamori Shigeo Sugimoto

1. はじめに

インターネット上で本の感想などを共有するソーシャルリーディングが行われている。ソーシャルリーディングでは本 1 冊単位への感想だけでなく、本の中のある特定のページやフレーズ単位でアノテーションの共有が行われている^[4]。しかしながら、デジタルマンガは主に画像データによって構成されており、画像データよりも細かい単位で付けられたアノテーションの共有が行いにくい。これは、デジタルマンガの画像の中にはコマや台詞、キャラクターなど多くの要素が含まれているにも関わらず、ソフトウェア上ではそれらを認識することが出来ないためである。これまで筆者らはデジタルマンガをソフトウェア上でより扱いやすくするためにマンガの詳細情報を記述したマンガメタデータと、それを用いてマンガのコマやセリフなどを指し示すマンガ Path 式の研究を行ってきた。本研究では、デジタルマンガのソーシャルリーディングの現状を分析し、問題点を述べた上で、マンガ Path 式を用いてデジタルマンガとソーシャル Web を連携させたアノテーションの共有方法を提案する。

2. ソーシャル Web 上におけるデジタルマンガのアノテーション共有

2.1 デジタルマンガに対するアノテーション共有

図 1 に示したように、マンガにはコマやセリフ、キャラクター、オノマトペといった様々な構成要素が含まれている。このマンガの構成要素に対してアノテーションを付加し共有することが出来れば、読者は実際に本を読みながら、その場で他の読者の感想や意見を認識したり、内容の補足的な情報を得ることができる。また、アノテーションは、制作者がマンガを作る手がかりや、作品の宣伝として再利用されることが考えられる。

本研究では、マンガの構成要素に対して、読者の感想や作品の補足的な情報をアノテーションとして付加する。付加されたアノテーションは、デジタルマンガの閲覧時に表示し、また、ソーシャル Web サービスへの投稿を通して、マンガを読んでいない人とも共有可能にすることを目的とする。そして、アノテーションの情報を他の異なる Web サービスでも利用できる形で提供することを目指す。

2.2 ソーシャル Web とソーシャルリーディング

本研究において、ソーシャル Web とは Twitter^[8] や Facebook^[9] の様なインターネットを通して人と人とが繋がった関係の集まりのことを指す。ソーシャル Web 上ではユーザ同士が繋がり、互いに情報を発信し合うことができる。

一方で、「読書体験の共有」を行うソーシャルリーディングが、多くのサービスを通して提供されている。ソーシャルリーディングは Amazon^[13] のレビューやブックログ^[14] の様に書籍一冊毎に感想を述べるものから、Kindle^[15] や Kobo^[16] の様に書籍の中にある短いフレーズ等に対して感想やメモを残すものまで、その形態は様々である。特に、後者に関しては多くの研究^{[5][6][7]} が行われており、近年注目されていることが分かる。

また、ソーシャルリーディングサービスではソーシャル Web サービスとの連携機能を提供していることが多い。これは、ユーザが読書体験を自身の記録としてソーシャル Web 上に記録することで、同時に書籍の紹介としてソーシャル Web 上で繋がった人々に伝えることができるからである。

2.3 関連サービス

現在、ソーシャルリーディングを行うことができる Web サービスは数多く提供されている。それらのサービスの中でマンガを対象にソーシャルリーディングを行うことができるサービスを以下のように分類した。

- 1) 1 冊の書籍毎に感想、評価を付けるサービス
例: Amazon^[13], ブックログ^[14]
- 2) マンガのページやコマ、セリフといった、ある一部分に対して感想を付けるサービス
例: ニコニコ静画^[10], ぼこぼこ^[11], Comic Friends^[12]

本研究では、ソーシャルリーディングの中でも特に、(2) に挙げた本を読みながら文章の一部や図に感想やメモとい



図 1 マンガに含まれる構成要素

[†] 筑波大学大学院図書館情報メディア研究科 Graduate School of Library, Information and Media Studies, University of Tsukuba.

[‡] 筑波大学大学院図書館情報メディア系 Faculty of Library, Information and Media Studies, University of Tsukuba.

たアノテーションを共有するサービスに着目した。

ニコニコ静画^[10]では、ユーザの感想コメントが右から左へコメントが流れるように表示される。通常、コメントはニコニコ静画のサービス上で閲覧するが、見開き表示の場合は Twitter へのコメント投稿が可能である。ぽこぽこ^[11]ではページ画像の好きな位置を座標で選択しマンガの吹き出しの様なコメントを付けたり、ハートや星のマークを付けることができる。アノテーションはサービス側で選別され、作品内に付加したコメントをソーシャル Web サービスと連携することはできない。Comic Friends^[12]は Facebook 上のデジタルマンガを読むアプリである。座標で指定した場所にアノテーションを付加し、Facebook 上に投稿を行うこともできる。また、Comic Friends を利用している Facebook 上の友達と、互いに読んだマンガを、本棚を模したユーザインターフェースで見せ合うことができる。

このようにマンガの一部分に対して感想を付加するソーシャルリーディングサービスでは、ページ画像自身やページ画像のある座標に対してアノテーションを付加する方法が用いられている。また一部のソーシャルリーディングサービスでは、外部のソーシャル Web サービスとの連携機能を提供している。

2.4 デジタルマンガに対するアノテーション共有の問題点

2.3 節での分析から、マンガの一部分に対して感想を付加する既存のソーシャルリーディングサービスには以下の問題点がある。

1) 任意の粒度のマンガの構成要素をアノテーションの対象に選べない

既存サービスでは、アノテーションを付ける際に座標で 1 点を指し示してアノテーションを付加するものがほとんどである。2.1 節で述べたように、マンガにはコマやセリフ、キャラクターなどの様々な構成要素が含まれている。またそれらの構成要素はページ全体や、そのページ中の 1 コマ、更にその 1 コマの中に描かれているセリフやキャラクターなど、それぞれ粒度が異なっている。しかし既存サービスの場合、指し示す範囲が座標 1 点に限られており、局所的に指し示すことはできても大きな範囲を指し示すことや複数ページを指し示すことが難しい。また、どのマンガの構成要素に対してアノテーションを付けているのかをソフトウェア上で処理することは難しい。

2) アノテーションを他の目的のサービスで利用出来ない

既存サービスでは、アノテーションを各々のサービス毎で共有している。2.3 節で述べたサービスでは、外部のソーシャル Web サービスにアノテーションを投稿できるものもある。しかし、それらは各々の独自の形式で作品 ID やページ番号をアノテーションに記述しており、結果的にソーシャル Web 上で既存サービス毎にアノテーションが区別された状態となっている。そのため、同じ作品のマンガが複数のソーシャルリーディングサービスで公開されても、そのマンガに付けられたアノテーションを、全てのソーシャルリーディングサービスで共有することはできない。また、アノテーションとして付加された情報は作品の広告などに再利用できるが、既存サービスでアノテーションの情報をそのように用いることはできない。つまり、アノテーションの情報を複

数のソーシャルリーディングサービス又は、別の目的を持つ Web サービスで利用するための基盤はまだ出来ていない。

この二つの問題の原因は、マンガが画像データで構成され、マンガに含まれるコマやセリフなどの構成要素をソフトウェア上で取り扱うための手段がまだないためである。そこで本研究では、マンガメタデータを用いて、マンガのコマやセリフなどの構成要素が URI を持つこととし、マンガの構成要素をソフトウェア上で取り扱いやすくすることで問題を解決する。また、マンガの構成要素の URI を指し示す手段としてマンガ Path 式を用いる。

3. マンガメタデータとマンガ Path 式

3.1 マンガメタデータ

筆者らは、これまでデジタル環境上でのマンガの利用、管理、検索等を向上させるために、マンガメタデータの研究を行ってきた^{[2][3]}。マンガメタデータとは、マンガに関わるメタデータすべてを指すものである。例えば、作品名や著者を表現する書誌情報、ストーリーの概要を述べた知的内容情報、作品の部編、各話のタイトル、ページ、コマや台詞などについて述べた構造情報など多様なものが含まれる。なおマンガメタデータでは、ストーリー形式のマンガを紙媒体のものと同じ構造で表現されたデジタルマンガを対象としている。本研究では、マンガメタデータの中でも、とりわけマンガの構造情報について着目する。本研究で用いるマンガメタデータのモデルは図 2 のようになる。

本モデルは、マンガ作品を大きな著作としての概念から、実際にページに描かれている内容までを階層構造で表現する。例えば、作品タイトルを表す Title である「火の鳥」は「宇宙編」、「未来編」といった話の部編を表す Story の集合である。更に各々の Story は第 1 話といった Episode の集合である。Episode は 1 枚、1 枚のページである Page の集合である。Page の中にはコマである Frame が含まれており、その中には台詞やキャラクターといった MangaObject が含まれている。MangaObject は更に複数に分類され、文章の実体の Dialog、絵画的実体の VisualObject、記号の実体の Symbol に分けられ、それぞれの実体毎に更に細かく分類される。

3.2 マンガ Path 式

筆者らはマンガの一部分を指し示すためのマンガ Path 式を提案した^[1]。マンガ Path 式は 3.1 節で紹介したマンガメタデータモデルに沿って RDF (Resource Description Framework) で記述されたマンガメタデータをより使いやすくすることを目的としている。マンガ Path 式は図 2 で

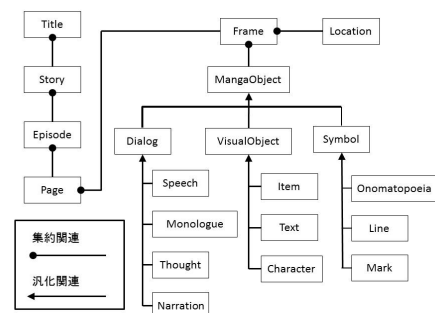


図 2 マンガメタデータモデル

示したマンガメタデータモデルの階層構造を生かし、マンガのコマや台詞などを簡潔に記述可能な Path 式で記述する。XPath 式を基にした記述方法で、「/ (スラッシュ)」でマンガメタデータモデルにおける Title や Episode、Frame といった階層を区切り、「[] (角括弧)」の中で属性や関数を用いてタイトル名や順番といった条件をつける。図 3 はマンガ Path 式の記述方法を BNF 記法で示したものである。マンガ Path 式を用いれば、ページの順番やコマの順番で指定することや、登場する台詞やキャラクターを条件に指し示すことが可能となる。以下にマンガ Path 式の例を示す。

```
//frame[mangaobject/character='野比のび太']
```

この例は「野比のび太」というキャラクターが出てくるコマをすべて指定する。特定のマンガの構成要素を 1 つだけ指定したいときは以下のようにマンガメタデータによって振り分けられた URI で指定することもできる。

```
//frame[@uri='http://example.com/s01/e01/p01#01']
```

また[1]では、マンガ Path 式を用いてマンガメタデータを取得するためのマンガメタデータ提供システムの開発を行った。これにより、RDF で記述されたマンガメタデータを XML で取得することができる。本研究では、実際にこのマンガ Path 式とマンガメタデータ提供システムを用いて、マンガに含まれるコマやキャラクター、セリフを指定しアノテーションを付加する。

4. マンガ Path 式を用いたソーシャル Web 上のデジタルマンガのアノテーション共有システム

4.1 マンガ Path 式を用いたアノテーション

2.4 節で述べたように、現在のデジタルマンガは任意の粒度のマンガの構成要素をアノテーションの対象に選べない。また他の異なる目的のサービスでアノテーションの情報を利用するための基盤がない。本研究では、この問題を解決するために、3 章で述べたマンガメタデータとマンガ Path 式を用いた、デジタルマンガへのアノテーションの共有方法を提案する。

本研究で用いるマンガメタデータでは、デジタルマンガの作品の部編や 1 話毎のエピソード、ページ、ページに含

```
<MangaPath> ::= '/' <NodeName>
              '/' <NodeName>
              '/' <NodeName> < Predicate>
              '/' <NodeName> < Predicate>
              '/' <NodeName> <MangaPath>

<Predicate> ::= '[' <AttributeName> <Condition> <Literal> ']'
              '[' <Function> ']'
              '[' <NodeName> <Condition> <Literal> ']'
              '[' <NodeName> <MangaPath> <Condition> <Literal> ']'

<Function> ::= |<FunctionName> '(' <Condition> <Literal>
              |< FunctionName > '(' <Literal> ')'
              |< FunctionName > '(' <Literal> , <Literal> ')'

<NodeName> ::= 'title' | 'story' | 'episode' | 'page' | 'frame' | 'mangaobject'
              | 'dialog' | 'speech' | 'thought' | 'monologue' | 'narration'
              | 'visualobject' | 'character' | 'item' | 'text'
              | 'symbol' | 'mark' | 'onomatopoeia' | 'line'

<AttributeName> ::= 'title' | 'uri' | 'speaker' | 'location' | 'number'

<FunctionName> ::= 'position' | 'size' | 'contains'

<Conditions> ::= '=' , '>' , '<' , '>=' , '<='

<Literal> ::= <Text> | <Number>
```

図 3 BNF 記法によるマンガ Path 式の記述方法

まれるコマやキャラクター、セリフといった構成要素一つ一つに「http://example.com/s01」の様な URI を与える。図 2 の様に、マンガメタデータ上では URI が役割毎に分類され、その URI がマンガのどこに描かれているかも記述する。3.2 節で述べたマンガメタデータ提供システムでは、マンガ Path 式を用いてマンガの構成要素に与えた URI の取得が可能である。例えば「//page」と書けば全ての作品の全てのページが持つ URI を取得できる。本研究では、このマンガ Path 式とマンガメタデータ提供システムを用いて取得した URI に対してアノテーションを付加する。これにより、1 話毎のエピソードやページ、コマ、キャラクターなどの様な様々な粒度でマンガの構成要素を選択しアノテーションを付加することが可能となり、それらをソフトウェア上でも取り扱いやすくなる。加えて、マンガ Path 式は条件を指定する事で、複数の URI の集合を一度に指し示すことが可能なため、例えば「特定のキャラクターが出てくるコマ全て」の様な、条件で絞られたマンガの構成要素の集合に対してもアノテーションを付加できる。

4.2 デジタルマンガとソーシャル Web の連携システムの実装

本研究では 4.1 節で提案した手法を用いた、デジタルマンガとソーシャル Web の連携システムを作成した。本システムでは、アノテーション共有の際にマンガの構成要素を選択可能にすることで、既存サービスが任意の粒度でアノテーションの対象を選択できない問題を解決する。図 4 は本システムの構成図である。本システムは Ruby on Rails を用いて作成し、マンガの構成要素検索ページ、デジタルマンガ閲覧ページ、デジタルマンガ一覧ページを持つ。本システム中では、マンガ Path 式を用いるために、3.2 節で述べたマンガメタデータ提供システムと連携している。またソーシャル Web サービスである Twitter と連携するために Twitter の API を用いた。

マンガの構成要素検索ページ (図 5) は、マンガ Path 式を用いてマンガのコマやセリフなどの構成要素の検索、指定を行う。ここでは、利用者がマンガ Path 式を用いて指し示したマンガの URI に対し、アノテーションを付加できる。4.1 節で述べたように、マンガ Path 式は複数の URI の集合を一度に指し示すことができる。そのため、ページなどの概念を気にする事なく、マンガ Path 式を用いて指し示した全ての URI に対して一度にアノテーションを付加できる。

デジタルマンガ閲覧ページ (図 6) では、ビューアを用いて実際にデジタルマンガを読むことができる。また、ただマンガを読むだけでなく、その場で画像データに含まれ

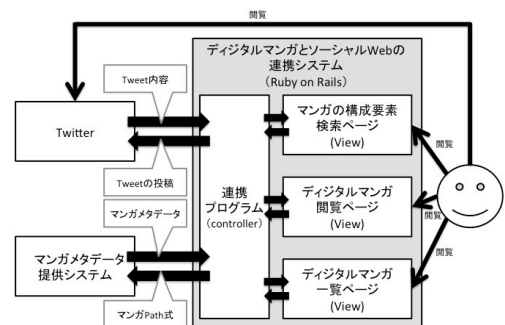


図 4 デジタルマンガとソーシャル Web の連携システム：構成図

るコマやセリフなどの構成要素を選択し、アノテーションの閲覧、付加ができる。

デジタルマンガ一覧ページは、アノテーションの共有を行いたいデジタルマンガの構成要素を一覧から選択する。このページではマンガメタデータモデルの階層構造に沿ってリンクの構造が作られている。作品タイトル(Title)からそれに含まれるいくつかの話(Story, Episode)へのリンクが一覧で表示され、そのリンクの先には、ページ(Page)の一覧が表示されるといったように辿ることができる。作品全体に対してや、特定の話、特定のページなど、ページ画像よりも大きな粒度のマンガの構成要素に対してアノテーションを投稿できる。

5. 考察と課題

本研究では、2.4 節で述べた問題点のうち、任意の粒度のマンガの構成要素をアノテーションの対象に選べないという問題に取り組んだ。問題の解決手法として、マンガメタデータとマンガPath式を用いたアノテーションの共有方法を提案した。今後の課題はアノテーションの情報を他の目的のサービスに利用するための基盤を作ること、アノテーションの種類を充実させることの2つである。

前者では、ブラウザの拡張機能を用いて同作品タイトルが別のデジタルマンガ配信サービスに掲載されていてもコメントの共有ができるシステムの作成を行い、アノテーション共有ができるかどうかの検証を行う。また、後者については共有するアノテーションをテキスト形式のコメントだけでなく、WebサイトのURLや動画や画像、Google Mapsの地図情報など、より種類を充実させたものにする。加えて、マンガPath式を用いることで、マンガの構成要素自身もアノテーションとして付加できるようにする。マンガの話の中には、人々の生活風景や文化が多く組み込まれている。より多様で豊富なアノテーションを付けることで、デジタルマンガを通して文化的背景を探ることが可能になることを目指す。

6. おわりに

本研究では、マンガの一部に対して感想を付加する既存のソーシャルリーディングサービスの問題点を分析した。また、マンガに含まれるコマやセリフなどのマンガの構成要素に対してマンガPath式を用いた方法を提案し、デジタルマンガとソーシャルWebサービスを連携させた。マンガPath式は、今後デジタルマンガと様々なWebサービスが連携を行うための基盤と成り得る。一方で、本研究で用いたマンガメタデータは作成コストが高く、マンガの制

作者がマンガを作成する過程を通してマンガメタデータを作成できるツールや、マンガに登場する地名や小道具などを記述するための基盤が求められる。

謝辞

本研究の一部は平成23年度日本学術振興会科学研究費補助金(課題番号:23500295)による。

参考文献

- [1] 落合香織, 永森光晴, 杉本重雄. “デジタルマンガの構造化フレームワークの開発-マンガの構成要素を指定するPath式の提案”. 全国大会講演論文集. 一般社団法人情報処理学会. 2012.
- [2] A.Morozumi, S.Nomura, M.Nagamori, S.Sugimoto. “Metadata Framework for Manga: A Multiparadigm Metadata Description Framework for Digital Comics”. Proceedings of DC2009, pp.61-70. 2009.
- [3] 三原鉄也, 永森光晴, 杉本重雄. “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”. 情報処理学会研究報告. 情報学基礎研究会報告, 2011-IFAT-104(9), pp.1-8. 2011.
- [4] 岡本真. “電子書籍と学術情報流通, そして電子書籍時代の図書館”. 科学技術コミュニケーション. 2011, no.9, p.7-10.
- [5] 秋山博紀, 安村通晃. “アノテーション付加による知識共有型電子書籍の提案”. 情報処理学会研究報告. HCI. 2011-HCI-142(13), 1-8. 2011.
- [6] 玉森, 大塚隆弘, 榎原博之. “アノテーション機能を備えた文献評価システムの構築”. 情報処理学会研究報告. GN, 2011-GN-81(1-9), 1-7. 2011.
- [7] J.Robinson, J.Stan, M.Ribi re. “Using Linked Data to Reduce Learning Latency for e-Book Readers”. ESWC 2011 Workshops, LNCS 7117, pp.28-34, 2012.
- [8] Twitter. (online), available from <https://twitter.com/>, (accessed 2012-06-12)
- [9] Facebook. (online), available from <https://www.facebook.com/>, (accessed 2012-06-12)
- [10] ニコニコ動画. (online), available from <http://seiga.nicovideo.jp/>, (accessed 2012-06-12)
- [11] ぽこぽこ-ホメられて伸びるタイプのweb連載空間. (online), available from <http://www.poco2.jp/>, (accessed 2012-06-12)
- [12] Comic Friends. (online), available from <https://apps.facebook.com/comicfriend/>, (accessed 2012-06-12)
- [13] Amazon.co.jp, (online), available from <http://www.amazon.co.jp/>, (accessed 2012-06-19)
- [14] ブクログ-web本棚サービス. (online), available from <http://booklog.jp/>, (accessed 2012-06-19)
- [15] Amazon Kindle, “Amazon Kindle: Welcome”. (online), available from <https://kindle.amazon.com/>, (accessed 2012-06-29)
- [16] Kobo, “Kobo eBooks – Explore Great eBooks and Read in your eReader, Computer, Smartphone or Tablet – Kobo”. (online), available from <http://www.kobobooks.com/>, (accessed 2012-06-18)

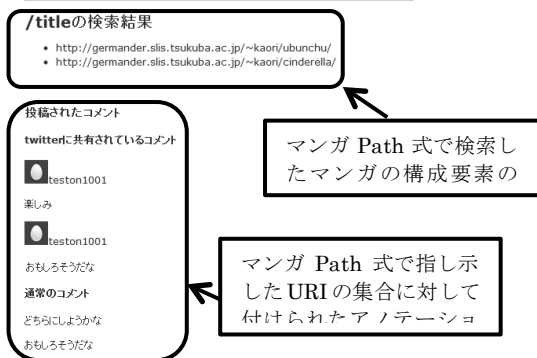


図 5 マンガの構成要素検索ページ



図 6 デジタルマンガ閲覧ページ