

科学研究費助成事業 研究成果報告書

平成 27 年 6 月 5 日現在

機関番号：12102

研究種目：挑戦的萌芽研究

研究期間：2013～2014

課題番号：25540153

研究課題名(和文) デジタルマンガの制作から利用までを支援するメタデータフレームワーク

研究課題名(英文) Metadata Framework to support creation lifecycle of digital manga

研究代表者

杉本 重雄 (Sugimoto, Shigeo)

筑波大学・図書館情報メディア系・教授

研究者番号：40154489

交付決定額(研究期間全体)：(直接経費) 2,800,000円

研究成果の概要(和文)：現在、電子書籍化が盛んに進められ、制作過程等にもいろいろな変化が期待されているが、現実にはデジタルフォーマットに代わっただけの変化しか見られない。本研究では、電子書籍化によって作り方も読み方も大きく変わる可能性を持つマンガを対象として、デジタルマンガの制作から検索、読書までの全過程を支援する手法とツールの開発を進めた。本研究では、研究代表者等が提案したマンガメタデータフレームワークを基盤として、書誌情報からのFRBR第1グループの作品実体の同定技術、マンガオントロジーとそれを利用したアクセス支援ツール、マンガ制作の上流工程を指向したマンガ制作支援のためのモデルとツールの開発を進めた。

研究成果の概要(英文)：Electronic book publishing is already widely accepted. Electronic books have large potential to change not only the format and media of books but also the production and reading styles. However, the changes in production and reading styles the electronic books are limited yet. This project which focuses on the production of manga, is aimed to develop a model and software tools to support the production process and use of manga in the digital environment. This project uses the Manga Metadata Framework (MMF), which is defined by the principal investigator and his colleagues as the base metadata model for manga and covers bibliographic information, structural features and intellectual entities. In this project, we have developed a set of software tools to help manga production in the early stages of the lifecycle of manga, a technology to identify Work instances of FRBR Group 1 entities using the bibliographic records, and an ontology for manga based on MMF to help access to manga.

研究分野：デジタルアーカイブ

キーワード：デジタルマンガ コンテンツ制作 メタデータ メタデータフレームワーク Linked Open Data マンガオントロジー コンテンツアクセス コンテンツ制作支援

1. 研究開始当初の背景

マンガをはじめとして多様なジャンルでの電子書籍化が進められ、制作過程にも読書行動にもいろいろな変化が期待されている。しかしながら、現実には紙の印刷物による出版がデジタルフォーマットに代わっただけの変化しか見られない。EPUB に代表される電子出版のためのフォーマットは制作や読書といった活動を反映するには十分ではなく、あくまで電子出版物のソースコードと考えざるを得ない。かつて我国では、マンガや小説の携帯電話配信という電子書籍ビジネスで世界に先行していたが、世界的にみると非常に特殊なビジネスでもあった。平成 22 年には、総務省、文科省、経産省が合同で電子書籍に関する議論のための懇談会が設置され、日本固有の電子書籍技術と新しい技術を統合させるための技術開発や、電子書籍ビジネスの阻害要因を取り除くための制度整備等が進められた。研究代表者はこの懇談会の委員として多くを学ぶ一方、真に新しい電子書籍制作や利用に関する議論が進んでいないことも学んだ。

そこで、本研究では、デジタルマンガの制作から検索、読書までの全過程を支えるメタデータのモデルを提案し、それをベースにしたデジタルマンガ制作の上流工程やネット上での読書を支援するためのいくつかのソフトウェアツールの試作を進めることとした。本研究では、研究代表者等が本研究に先立って定義したマンガメタデータフレームワーク (MMF、図 1 参照) と呼ぶマンガのためのメタデータの基本モデルを基盤とした。MMF は、書誌記述のための基本モデルである IFLA の FRBR (Functional Requirements for Bibliographic Records) と、サーバ型放送のためのメタデータの標準として作られた TV Anytime を基礎として定義したもので、マンガの構造、書誌情報、さらに関連する種々の知的内容を表現する要素からなっている (引用文献 [1])。本研究では MMF をベースにしてソフトウェアツールを試作することとして研究を開始した。

2. 研究の目的

本研究に先立つ研究における経験から、デジタル環境で作られ配信されるマンガ (デジタルマンガ) の場合、制作から読書までがすべてネット上で行われるという特性をより効果的に生かすことと、マンガに関するいろいろなメタデータを有機的につなぎ、ネット上で活用することの重要性に関する知見を得た。この知見を基礎として、本研究では、以下の 3 視点を中心に進めた。

- (1) マンガ制作の上流工程支援: クリエ

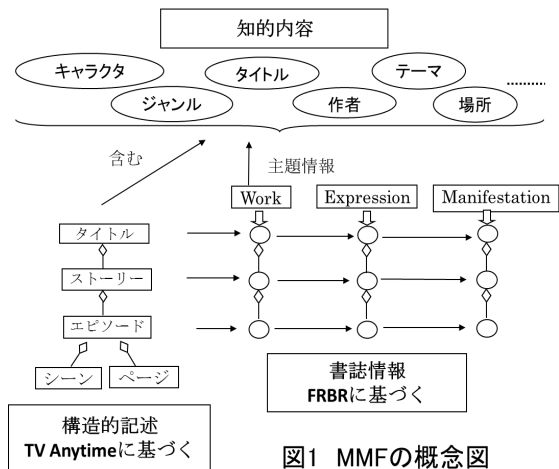


図1 MMFの概念図

ータ自身によるアイデア作り、編集者も交えた構想づくり、ネームと呼ばれる読者が読む作品形式の原型作りといったマンガ制作の上流工程のモデル化とそれに基づく制作支援ツール

- (2) デジタルマンガの読書環境: ネットにつながったブラウザ上でのマンガを読むためのツール
- (3) デジタルマンガの構成形式: 印刷ベースのマンガとは異なる、デジタルマンガの特性に応じたマンガの構成形式の分析

3. 研究の方法

本研究では、前期の目的に沿って下記の4つのテーマに基づく研究の遂行を計画した。

- (1) マンガメタデータフレームワークの基礎的研究: FRBR モデルの第 1 グループ実体 (Work, Expression, Manifestation, Item) の概念を利用したマンガ実体識別、Linked Open Data を基礎としたコンテンツ間の結び付けやマンガに関わる知的内容を表す実体を利用したマンガへのアクセスに関する研究

- (2) デジタルマンガの構成形式の研究: マンガの構造的特徴に関して内容に基づく表現方法とそれに基づく MMF の記述能力に関する研究

- (3) マンガ制作上の上流工程支援方法に関する研究: 図 2 に示すマンガのライフサイクルにおける上流部分

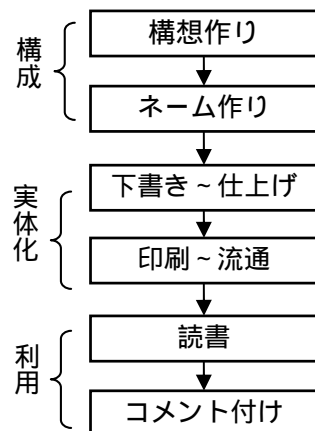


図2 マンガのライフサイクル

(構想作りからネーム作りまで)に関するモデルと、それに基づいて制作過程を支援するツールに関する研究

- (4) デジタルマンガの読書環境に関する研究： デジタル環境におけるマンガへのアクセスと読書の支援に関するモデルとツールに関する研究

4. 研究成果

以下に、先に挙げた4つのテーマの研究に関する成果について述べる。

- (1) マンガメタデータフレームワークの基礎的研究

図書館等におけるマンガの書誌情報は、一般的に、所蔵物である単行本単位や雑誌タイトル単位で作られる。その一方、利用者は、所蔵資料の単位ではなく、「ドラえもん」や「ドラゴンボール」といった作品の単位や、作品の中のストーリーといった単位でマンガを参照することが多くある。利用者による所蔵資料へのアクセス性を高めるには、作品やストーリーの単位と所蔵資料の単位を結び付けることが重要である。本研究では前者をFRBRの第1グループのWork(あるいはExpression)、後者をItem(あるいはManifestation)と結び付け、所蔵資料の書誌データから作品単位を識別する手法に関する研究を進め、研究成果をDigital Library領域の重要な国際会議であるJCDL他において発表した。(学会発表)

さらに、本研究では、マンガの知的な内容やマンガに関連する事物等を利用して、マンガ同士、あるいはマンガと他のリソースを結び付けることでマンガへのアクセス性が向上するという視点に立ち、こうした内容や事物を表現するためのメタデータに関する検討を進めた。MMFにおいてはFRBRの第3グループ実体を基礎としている。この検討に基づき、マンガのためのオントロジーを作成した(図3参照)。(学会発表)

- (2) デジタルマンガの構成形式の研究

MMFの構造的記述と知的内容記述の視点

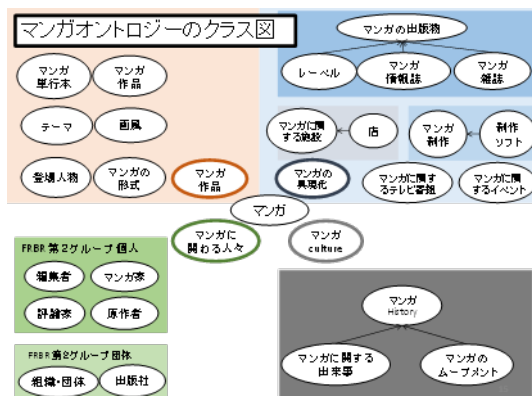


図3 マンガオントロジーの上位クラス

を中心として、制作されるマンガそのものとマンガ制作過程において必要とされる情報資源や作り出される中間制作物の再利用等、デジタル環境の特色を活かしたマンガ制作に関する研究を進めた。ここでは、マンガ制作の上流過程において作家がアイデアメモを記述し、それをネーム作成にまで生かす過程についての検討を進めた。ここでは、何名かのマンガ作家の制作過程について検討し、付箋紙のメタファを用いた上流工程の制作支援のモデルを提案した。また、マンガの制作過程で作り出される種々の中間制作物や制作過程で利用された情報資源の2次的利用といった面から、デジタル環境が持つ利点をマンガ制作と利用に生かす方法についての研究をメタデータの視点を中心に進めた。(雑誌論文、学会発表)

- (3) マンガ制作の上流工程支援方法に関する研究

本研究では、引用文献[2]で述べたマンガ制作の上流工程のステップを基礎として、上記(1)(2)で得たマンガのためのメタデータに関する基礎的な知見とデジタル環境におけるマンガとその制作過程の特徴に関する知見を利用し、マンガ制作の上流過程を支援するツールを試作した。本ツールは、構想段階を支援するために構想段階で使われる種々の資料に関する記述とその記録を再利用のために残す機能、構想に基づいて作られるプロットからネームの作成に至る過程を支援するための機能からなっている。

マンガの構想段階では、作成するマンガのストーリーの下敷きとなる資料、マンガの世界観とその中で登場するキャラクタの位置づけや特徴づけに関する記述、さらにストーリーに関連する様々な情報資源に関する記述を、制作するマンガのストーリーと関連付けて記録していく必要がある。本研究では、こうした記録を残し、制作中のマンガ制作に利用するのみならず、将来の制作において再

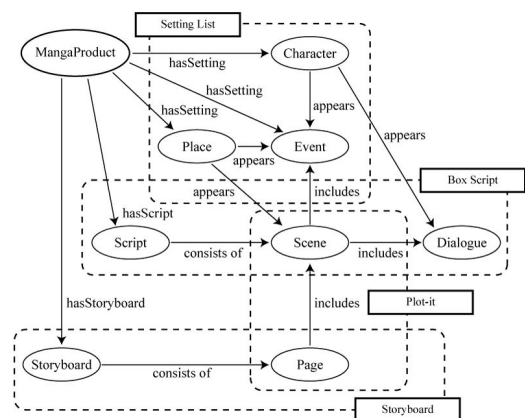


図4 マンガオーサリングツールの要素と生成される実体

利用することを目指した機能を実現した。さらに、構想段階からネーム作成段階を支援する機能を含め、マンガオーサリングツールとして実現した。このツールには、(1)制作するマンガに関する資料に関する記録を残すためのエディタである設定資料ノート (Setting List) (2)マンガのストーリーに関わるプロットと関連する資料の記録をストーリーのシーン単位で記録し、残すためのボックスプロット (Box Plot) (3)シーン単位で見開きページに割り当てるためのプロットイット (Plot-it) そして(4)作成されたシーンを基にネームを作るためのネームエディタ (Story Board) からなる。(図4にこれらの機能とそこで作り出される実体間の関係を示す。) 作成したツールの有効性を確かめるための評価実験を行い、それらをまとめて電子情報通信学会誌から論文として発表した。(雑誌論文、学会発表)

(4) デジタルマンガの読書環境に関する研究

本研究に先立つ研究(引用文献[3])を基礎にして検討を開始したが、詳細な構造記述のコストが高く、それを下げるには制作過程でのメタデータ埋め込みツールの必要性が明らかとなった。しかしながら、本研究におけるツールづくりは上流工程におけるものに限定せざるを得なかったため、ストーリー内容等、マンガの読書に関わるメタデータにシフトして研究を進めた。その結果、マンガの内容に関するオントロジーを利用し、マンガの排列のためのマンガの内容記述、マンガのシーン分析による特徴記述等研究成果を得た(学会発表)

本研究では、コミックマーケット(コミケ)において発表される同人誌のためのメタデータについても研究を進めた(学会発表)。マンガはサブカルチャーとして発展してきたため、図書館等の公的機関が収集対象となつてこなかった。こうした同人誌が収集されることは稀であり、記録と流通の両面においてネットワーク環境に適したメタデータの研究は重要であると考えている。

以上のように、本研究はデジタルマンガの制作工程を支援するためのツール開発を中心に開始し、先に述べたツールを開発し、論文発表を行うことができた。また、研究代表者が携わってきたデジタルアーカイブに関する研究と本研究から得た知見に関してイギリスで出版された学術図書の1章に含めた(引用文献[4])。

最後に、本研究全体を通じて得た総合的な知見を以下に示してまとめたい。

マンガは、クールジャパンの中で重要なコ

ンテンツと認められており、文化庁によるメディア芸術アーカイブ事業等によってデータ収集が進められている。その一方、インターネット上でのマンガへのアクセスは、マンガの持つ特性を十分に反映したものになっておらず、本研究ではインターネット上でのマンガへのアクセスの面も含めて研究を進めた。デジタル環境で行われるマンガの制作が一般的になってきており、こうした過程において適切なメタデータを抽出・作成が機械的に行えるようになれば、マンガへのアクセス性がより高まると思える。

研究代表者等は、本研究と並行して、Web上に集積されたデジタルコンテンツへのアクセス性を高めるための有力な技術的潮流である Linked Data を利用してデジタルアーカイブの利用性向上のための研究を進めてきた。現時点では、アーカイブされたコンテンツと新たに発信されるコンテンツの結び付けは十分であるとはいえないが、デジタル環境で出版されるコンテンツを Web上のアーカイブされたコンテンツと結びつけることによって新たなジャンルのコンテンツ作りと新たな形態の読書の環境が形成されることが期待できると考えている。

また、従来は全く違うメディアであった放送とマンガの間の違いがデジタル環境においては本質的な違いではなくなる可能性もある。このことは、MMFの構造表現がTV Anytimeを基礎として定義できることから想像できる。従来は異種のメディアとされてきたコンテンツ同士をつなぐこと、さらにそれらのアーカイブ同士をつなぐことによって新たなコンテンツの利用形態が生み出されるであろうことも想像できる。Web上で異種のデジタルコンテンツをつなぐためのメタデータ技術重要性は今後ますます大きくなっていくと思われる。

<引用文献>

- [1] Ayako Morozumi, Satomi Nomura, Mitsuharu Nagamori, Shigeo Sugimoto. Metadata Framework for Manga: A Multi-paradigm Metadata Description Framework for Digital Comics, Proc. of DC-2009, pp.51-60, 2009
- [2] Tetsuya Mihara, Mitsuharu Nagamori, Shigeo Sugimoto. Metadata-Centric Approach to a Production and Browsing Platform of Manga, Proceedings of International Conference on Asia-Pacific Digital Libraries 2012 (Springer, LNCS 7634), pp 87-96, 2012
- [3] 落合香織, 三原鉄也, 永森光晴, 杉本重雄. 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, 情報科学技術フォーラム講演論文集 11(4), 327-330, 2012

[4] Shigeo Sugimoto, Tsunagu Honma, Tetsuya Mihara, Mitsuharu Nagamori. Metadata in cultural contexts - from manga to digital archives in linked open data environment (in Cultural Heritage Information) Facet Publishing, pp.89-112, 2015

5. 主な発表論文等

〔雑誌論文〕(計1件)

三原鉄也、永森光晴、杉本重雄. マンガメタデータフレームワークに基づくデジタルマンガのアクセスと制作の支援 デジタル環境におけるマンガのメタデータの有効性の考察, 電子情報通信学会論文誌, VolJ98-A, No.1, pp.29-40, 2015 (査読有)

〔学会発表〕(計13件)

久行智恵, 三原鉄也, 永森光晴, 杉本重雄. ダイジェスト作成のためのマンガのシーン抽出手法の検討, 情報処理学会第77回全国大会講演論文集, pp.4-631/632, 2015.3.17, 京都大学(京都府京都市)

岩間勇介, 三原鉄也, 永森光晴, 杉本重雄. オントロジーとLODに基づくマンガ排列の可視化による探索支援システム, HCGシンポジウム2014論文集, HCG2014-B-5-4, pp.357-361, 2014.12.17, 海峽メッセ下関(山口県下関市)

萩原彰, 三原鉄也, 永森光晴, 杉本重雄. マンガ制作プロセスにおける制作物の有効利用と分析を目的とした制作資料リポジトリ HCGシンポジウム2014論文集, HCG2014-B-5-2, pp.347-351, 2014.12.17, 海峽メッセ下関(山口県下関市)

安田つくし, 三原鉄也, 永森光晴, 杉本重雄. Linked Open Dataを用いた同人創作物探索支援のためのメタデータの構築, じんもんこん2014, じんもんこん2014論文集, 2014巻, 3号, pp.177-184, 2014.12.6, 国立情報学研究所(東京都千代田区)

Tetsuya Mihara, Yusuke Iwama, Mitsuharu Nagamori, Shigeo Sugimoto. Development of a Manga Ontology by Extracting Instances from Web Resources and Bibliographic Records, International Workshop on Global Collaboration of Information Schools (WIS2014), 2014.11.5(電子版10p), タイ・チェンマイ(抄録査読有)

安田つくし, 三原鉄也, 永森光晴, 杉本重雄. コミックマーケットのジャンルに関するメタデータを利用した同人誌探索支援ツールの提案, 情報処理学会第76回全国大会, pp.1-541/542, 2014.3.13, 東京電機大学(東京都足立区)

Tetsuya Mihara, Akira Hagiwara, Mitsuharu Nagamori, Shigeo Sugimoto. A Manga Creator Support Tool based on a Manga Production Process Model - Improving Productivity by Metadata, iConference 2014, 2014.3.6, ドイ

ツ・ベルリン(査読有)

小平優衣, 鈴木啓史, 三原鉄也, 永森光晴, 杉本重雄. 多様なマンガメタデータのLinked Open Data化を支援するためのオントロジー, 情報処理学会第102回人文科学とコンピュータ研究会, 2014.1.25, 同志社大学(京都府京都市)

何ブン凌, 三原鉄也, 永森光晴, 杉本重雄. Wikipediaを利用したマンガの書誌データからのストーリー単位の抽出, 情報処理学会第102回人文科学とコンピュータ研究会, 2014.1.25, 同志社大学(京都府京都市)

岩間勇介, 三原鉄也, 小平優衣, 永森光晴, 杉本重雄. リソース間関係のメタデータを利用したマンガコレクションブラウザ, 電子情報通信学会ヒューマンコミュニケーショングループ(HCG)シンポジウム2013, 2013.12.18, 松山市総合コミュニティセンター(愛媛県松山市)

三原鉄也, 永森光晴, 杉本重雄. メタデータを用いたマンガ制作と探索の支援, 電子情報通信学会ヒューマンコミュニケーショングループ(HCG)シンポジウム2013, 2013.12.18, 松山市総合コミュニティセンター(愛媛県松山市)

萩原彰, 三原鉄也, 永森光晴, 杉本重雄. マンガのライフサイクルに基づいた制作支援 ~ マンガ制作の上流工程支援ツール ~, 電子情報通信学会ヒューマンコミュニケーショングループ(HCG)シンポジウム2013, 2013.12.18, 松山市総合コミュニティセンター(愛媛県松山市)

Wenling He, Tetsuya Mihara, Mitsuharu Nagamori, Shigeo Sugimoto. Identification of works of manga using LOD resources: an experimental FRBRization of bibliographic data of comic books, Proceedings of Joint Conference on Digital Libraries 2013 (JCDL 2013), pp.253-256, 2013.7.24, アメリカ・インディアナポリス(査読有)

6. 研究組織

(1) 研究代表者

杉本重雄(SUGIMOTO, Shigeo)
筑波大学・図書館情報メディア系・教授
研究者番号: 40154489

(2) 連携研究者

永森光晴(NAGAMORI, Mitsuharu)
筑波大学・図書館情報メディア系・講師
研究者番号: 60272209

吉村和真(YOSHIMURA, Kazuma)
京都精華大学・マンガ学部・教授
研究者番号: 00368044

(3) 研究協力者

三原鉄也(MIHARA, Tetsuya)
筑波大学・図書館情報メディア研究科・大学院生