

氏 名	三 原 鉄 也
学 位 の 種 類	博 士 (情報学)
学 位 記 番 号	博 甲 第 7890 号
学位授与年月日	平成 28 年 3 月 25 日
学位授与の要件	学位規則第4条第1項該当
審 査 研 究 科	図書館情報メディア研究科
学位論文題目	ネットワーク環境におけるマンガの制作と利用支援 のためのメタデータ基盤に関する研究

主	査	筑波大学	教授	工学博士	杉本重雄
副	査	筑波大学	教授	博士（工学）	森嶋厚行
副	査	筑波大学	教授	工学博士	松本 紳
副	査	筑波大学	教授	工学修士	西岡貞一
副	査	関西大学	教授	博士（工学）	松下光範

## 論 文 の 要 旨 (2,000 字程度)

マンガは日本のポップカルチャーを代表するコンテンツとして世界中で認知され、数多くのマンガが制作され、国内外で流通している。近年の Web やモバイルデバイスの普及、パソコン等の高度化、低価格化等に伴い、マンガの制作から流通、消費すなわち読書に至るまでの全過程におけるデジタル化が進んでいる。しかしながら、こうしたデジタル化は個別の技術やサービスにとどまり、制作から読書に至るまでの過程全体を通して情報技術を効果的に利用することに關しては、まだ期待の段階にとどまっている。

マンガは、ページやコマといった枠組みの上に画像とテキスト、シンボルを組み合わせによってストーリー表現する表現物である。一方、その表現の背景には専門知識や社会、文化に関わる多様な概念や知識が含まれている。本学位論文が述べる研究は、単なるマンガの描画や配信に関わる情報技術だけではなく、こうしたマンガの背景にある文化的視点、創作者と読者の視点からもデジタル環境におけるマンガの制作過程全体を見ることが必要であるという問題意識を基礎として、マンガ全体に関わるメタデータ基盤の上に、制作から利用までを支援する環境を実現することを目指したものである。

本研究では、本研究に先立って提案された、マンガの書誌情報、構造情報、ならびにマンガに関わる概念や知識を表現するマンガメタデータフレームワーク（MMF）を基盤として、ネットワーク環境におけるマンガの制作から消費までの全過程を支えるメタデータ基盤に関して述べている。本論文では、はじめに研究背景と関連する研究や基礎概念に関して述べ、続いてマンガの構成要素へのアクセスのためのメタデータ記述（第3章）、マンガ制作の中間制作物の情報資源化（第4章）、マンガの内容に関するメタデータの開発とそれをを用いた探索支援（第5章）、Linked Open Data（LOD）を用いた情報資源の連携手法（第6章）の4つのテーマの研究について述べ、

その後それらを総合的に考察している。以下、各章を簡単に紹介する。

第1章では、現在のマンガの制作から出版流通に関わる状況、マンガの制作のための情報利用の状況、デジタル化の進展による変化、そしてメタデータの利用に関する要求など、本論文の背景と概要について述べている。

第2章では、現在のネットワーク環境におけるマンガの制作や流通の現状と課題、図書館におけるマンガの扱いやマンガに関するメタデータの事例等について述べている。また、コンピュータ上でのマンガとその内容の処理、記述、そしてアクセスなどに関する研究等、本研究に関わる研究について述べている。また、本研究がメタデータの基盤概念として利用したマンガメタデータフレームワークについて解説している。

第3章では、デジタルマンガへのアクセスに必要なマンガの詳細な構成要素を識別することを目的として設計したマンガのための階層的記述モデルと記述形式、さらにその有効性を示すために試作したマンガのアノテーション共有基盤システムについて述べている。ここでは、デジタル形式のマンガでは、マンガの中にこうしたメタデータ記述を埋め込むこととマンガの構成要素や表現の利用を容易にできることを示した。他方、提案モデルに基づくメタデータ作成コストの大きさを示し、制作時におけるメタデータ作成ツールの必要性について述べている。

第4章では、メタデータ制作過程における中間制作物の再利用性向上のための方法とメタデータ作成方法を提案し、それに基づいて試作したマンガ制作支援環境とその評価を述べている。マンガの制作過程において作られる中間制作物は、作者や編集者の知的活動の重要な記録であるにもかかわらず、従来は再利用の仕組みを持たなかったが、本研究では、制作過程のデジタル化とネットワーク環境の利用によって中間制作物の有効利用が可能であることを示している。

第5章では、国際図書館連盟が定義した Functional Requirements for Bibliographic Records (FRBR) が定める書誌実体モデルに基づき、京都国際マンガミュージアムの書誌データを利用してマンガの著作実体を同定する研究、知的内容を含むマンガを構成する概念実体を表現するオントロジーに関する研究について述べている。

第6章では、放送コンテンツや同人創作物等、5章までで扱ってきたマンガとは異なる種類のコンテンツについて、LOD 技術を利用して多様なコンテンツをつなぐ方法と技術について述べている。ネットワーク環境においては、マンガと放送、商業出版物と同人出版物といった従来の作品ジャンルの違いを越えた利用に対応する必要がある、ここでは LOD 技術を用いてそうした異種のコンテンツを結ぶための研究について述べている。

第7章では、以上を示した研究を総合的に考察し、第8章で、研究全体をまとめている。

## 【批評】

本論文は、日本のポップカルチャーを代表するコンテンツであるマンガに関して、制作から流通、そして読書までの全過程を対象として、メタデータとその情報技術の視点から進めた研究をまとめたものである。マンガは、アニメやゲーム他の多様なコンテンツとの関連を持つものも多く、娯楽向けのみならず教育や広報用のコンテンツとしても多く制作されている。また、近年のデジタル出版技術とモバイル端末等の利用環境の進化に伴い、マンガそのものの制作環境の変化も著しく、大きな多様性を持つ。その一方、図書館等においてはマンガの収集が進められるようになったのは比較的最近であり、メタデータに関する技術やノウハウの蓄積はまだ十分とは言えない。本学位申請者は、こうした問題意識に基づいて、マンガの制作から消費までの全過程を研究対象として本研究を進めた。本学位論文は、本研究に先立って提案された、マンガの書誌情報や構造情報等の記述のためのマンガメタデータフレームワークを基盤として、マンガの内部構造に関する視点、マンガの制作過程の支援の視点、マンガの知的内容の視点、そして他のジャンルのコンテンツとの関連付けの視点の4つの視点について、それぞれメタデータとその情報技術に関する研究を進め、それをまとめたものである。以下、本論文の各章について論ずる。

第1章では、研究全体を理解する上で必要な内容を示すために、マンガに関する出版状況、インターネットやモバイル端末、そしてマンガ制作を支援するソフトウェアツールの出現による環境変化等による影響等の研究背景について述べ、新しいネットワーク環境におけるメタデータの役割を示し、本研究の目的を簡潔に説明している。

第2章は、マンガの制作から提供に関わるタスクとそこで必要とされる情報資源、そしてそれらに関わるメタデータについて関連研究を挙げて論じている。また、本研究を進める上での基盤であるマンガメタデータフレームワークについても紹介している。マンガに関わる研究は、文化的領域からマンガの制作や読書に関わる情報技術領域まで広範囲に及ぶため、個別の領域に関する関連文献としては多くのものをカバーしてはいないが、本研究に関する重要な内容は十分にカバーされている。また、第3章以下の各章においても関連研究が示され、十分な量の関連文献が示されていると判断できる。

デジタル環境におけるマンガの場合、従来の冊子体のマンガとは異なり、シーン、ページ、コマやキャラクタと言った様々な構成要素単位でのマンガの内容へのアクセスを可能にする必要がある。第3章が示すマンガの構造表現のためのマンガ Path 式とマンガのアノテーションツールは、こうした要求に対応するための有用な技術であることが理解できる。これらは実用システムとして利用されるには至っていないが有用性は示されており、かつ、そこでの経験が後につながる研究に活かされていることから研究の価値を認めることができる。

第4章は、第3章で示したマンガの構造記述メタデータの記述コストを下げることで、制作過程で作り出されるいろいろな中間制作物の利用性を高めることを目的としたマンガの制作支援ツールについて述べている。本章では、ソフトウェア工学的視点も加えて制作過程をモデルし、それに基づき制作過程支援モデルを提案し、実現したツールについて述べている。作成したツールは実験的なものであり、その評価も限定的なものであるとの批判も可能であるが、中間制作物の再利用といったデジタル環境における制作支援のための新奇性あるモデルを明確に示した研究として評価できる。

第5章では、主題や作品単位といったマンガに関わる概念的実体に関わるメタデータに関し、京都国際マンガミュージアムの書誌データから FRBR の Work 実体の同定、マンガのオントロ

ジーとそれを利用したマンガへのアクセス支援ツールについて述べている。マンガは、雑誌と単行本といった異なるメディアによる出版が行われるという特徴を持つ。Work 実体の同定では、こうした特徴も含めて考察し、Wikipedia 等の Web 上の情報資源と書誌情報を組み合わせることで Work 実体の同定とその評価により提案手法の有効性を示している。一方、マンガのオントロジーの研究では、既存の映画用オントロジーを利用しその上に Wikipedia 等の資源から抽出した概念情報を加えて実現している。マンガの量と種類が膨大であるため、ここで提案された手法の適用可能範囲に関する評価に関する課題は残ると思われるが、ここで用いられた手法は十分に信頼でき、価値ある成果が報告されていると判断できる。

第6章は、デジタル環境で制作されるマンガに関し様々な影響を及ぼすことが予想される Linked Open Data 技術を利用して実現した、放送アーカイブのコンテンツと同人創作物へのアクセス支援機能について述べている。ここで述べられた内容と、他の章で述べられたマンガに直接かかわる内容との関係がこの章だけではわかりにくいという批判があるが、序論や考察の章での記述、Linked Open Data 技術の利用によるコンテンツの結び付けという重要性は十分に理解できるものであり、十分な内容を含んでいると判断できる。

第7章及び第8章では、研究全体を通した考察と結論を述べている。本申請者は、プロとしてマンガ制作に携わってきており、ここにおいても経験に基づく議論がなされており、論文としての価値ある議論が示されていると判断できる。

メタデータ技術を基礎とするマンガに関わる研究は進みつつあるとはいえ、本論文のような多視点からの研究は少なく、今後のデジタルネットワーク環境におけるマンガに関わる研究のみならず技術やサービスの開発にも寄与する内容を含んでいると考えられる。以上を総合して、本論文は、博士論文として十分な新奇性と内容を持ったものであると結論できる。

## 【最終試験結果】

平成28年1月29日、図書館情報メディア研究科学学位論文審査委員会において、審査委員全員出席のもと、本論文について著者に説明を求めた後、関連事項について質疑応答を行った。引き続き、「図書館情報メディア研究科博士後期課程（課程博士）の学位論文審査に関する内規」第23項第3号に基づく最終試験を行い、審議の結果、審査委員全員一致で合格と判定された。

## 【結論】

よって、著者は博士（情報学）の学位を受けるに十分な資格を有するものと認める。