学習マンガの表現形式の比較

筑波大学
図書館情報メディア研究科
2014 年 3 月
髙橋享平

目次

第 1 章　背景 1
1.1.　学習マンガの定義 2
1.2.　学習マンガの歴史 3
1.2.1.　日本の学習マンガの始まり 3
1.2.2.　マンガ家が描く学習マンガ 3
1.2.3.　大人向け学習マンガ 5
1.2.4.　日本以外の学習マンガ 6
1.3.　学習マンガの役割 6
1.4.　統計学学習マンガへの着目 7
1.5.　マンガの表現形式の構造モデル 8
1.6.　マンガのオノマトペ 10
1.6.1.　手塚治虫の指摘するオノマトペの役割 10
1.6.2.　藤子・F・不二雄の指摘するオノマトペの役割 10
1.6.3.　石ノ森章太郎が指摘するオノマトペの役割 11
1.6.4.　マンガの参考書に書かれるオノマトペの役割 12
1.6.5.　マンガ研究者が指摘するオノマトペの役割 13
1.6.6.　オノマトペの役割のまとめ 13
第 2 章　先行研究 14
2.1.　学習マンガの研究領域 14
2.1.1.　学習マンガの学習効果 15
2.1.2.　学習マンガの量的調査 18
2.2.　マンガのオノマトペの研究 18
2.2.1.　オノマトペの量的調査 19
第 3 章　研究目的 23
第 4 章　研究手法 23
4.1.　評価手法 23
4.1.1.　調査対象となるオノマトペの定義 25
4.2.　抽出するコマの定義 26
4.3.　第 1 話を抽出する妥当性 27
4.4.　評価手法の検討 30
第 5 章　実験 34
5.1.　調査方法 34
5.2.　調査結果 41

5.3.　考察 47
第 6 章　結論 48
第 7 章　謝辞 49
第 8 章　参考文献 49

図目次

図 1　マンガでわかる統計学の表紙[a] 1
図 2　科学漫画サバイバルシリーズの一冊の表紙[b] 1
図 3　学習マンガの全体像 2
図 4　勉強漫画の 1 シーン[c] 3
図 5　ニャロメのおもしろ数学教室の 1 場面（p.73-74）[d] 4
図 6　漫画生物学の 1 場面（p.5-6）[e] 4
図 7　マンガ日本経済入門の 1 場面（p.10-11）[f] 6
図 8　マンガ統計手法入門の 1 場面（pp.228-229）[g] 8
図 9　斎藤が提案するマンガの構造モデル 8
図 10　斎藤[8]が提案するマンガの構造モデルにおけるオノマトペの位置付け 9
図 11　マンガの構造モデルの具体例[h] 10
図 12　**感情を強調するオノマトペの利用例**[10] 11
図 13　動作を強調するオノマトペの利用例[10] 11
図 14　オノマトペを用いている竜神沼のワンシーン[11] 12
図 15　オノマトペのサイズの違いによる音の大きさの違いの比較 12
図 16　オノマトペの有無による印象の違い[i] 13
図 17　**教育とマンガに関する研究領域** 15
図 18　村田の研究の提示刺激 16
図 19　各テキストで学習した数学テストの点数変化（点線は予測値） 17
図 20　状況モデル構築における図の役割のモデル図 17
図 21　学習マンガの型の分布 18
図 22　学習マンガのジャンルの分布 18
図 23　荒川[25]のマンガのオノマトペ出現率の推移 20
図 24　のらくろ総攻撃の一場面[n] 21
図 25　**コマあたりの有効なオノマトペの文字数の戦前戦後の推移** 22
図 26　描き文字であるオノマトペの例[hh] 25
図 27　特殊文字を利用したオノマトペの例[ii] 25
図 28　吹き出しの中にあるオノマトペの区別[jj] 26

図 29　枠線のない特殊なコマの例[h] 27
図 30　鋼の錬金術師のオノマトペの出現率の変化 28
図 31　鋼の錬金術師第 1 話のオノマトペの個数の分布 28
図 32　鋼の錬金術師第 27 話のオノマトペの個数の分布 29
図 33　鋼の錬金術師第 54 話のオノマトペの個数の分布 29
図 34　鋼の錬金術師第 81 話のオノマトペの個数の分布 29
図 35　鋼の錬金術師第 108 話のオノマトペの個数の分布 29
図 36　小学館漫画賞受賞作品のオノマトペ出現率の推移 33
図 37　巨人の星における心情表現のオノマトペの利用例[fff] 33
図 38　統計学学習マンガのオノマトペ抽出例[h] 34
図 39　マンガ統計手法入門[g]の冒頭ページ 37
図 40　マンガ必殺!統計攻略法―どうしても有意差を出したいあなたに[lll]の冒頭ページ 37
図 41　マンガでわかる統計学[a]の冒頭ページ 38
図 42　マンガで学べる！統計解析[mmm]の冒頭ページ 38
図 43　マンガで楽しむ!!ラクラク統計学[h]の冒頭ページ 39
図 44　マンガでわかる統計学　素朴な疑問からゆる～く解説[nnn]の冒頭ページ ... 39
図 45　別冊宝島　まんがと図解でわかる統計学[ooo]の冒頭ページ 40
図 46　「マンガ統計手法」のオノマトペ出現率の推移 41
図 47　「マンガ必殺!統計攻略法―どうしても有意差を出したいあなたに」のオノマトペ出現率の推移 42
図 48　「マンガでわかる統計学」のオノマトペ出現率の推移 43
図 49　「マンガで学べる！統計解析」のオノマトペ出現率の推移 44
図 50　「マンガで楽しむ!!ラクラク統計学」のオノマトペ出現率の推移 44
図 51　「マンガでわかる統計学　素朴な疑問からゆる～く解説」のオノマトペ出現率の推移 45
図 52　「別冊宝島まんがと図解でわかる統計学」のオノマトペ出現率の推移 46
図 53　統計学学習マンガのオノマトペ出現率の推移と線形近似曲線 46
図 54　統計学学習マンガにおけるオノマトペ出現率が 50%を超える[h] 47
図 55　統計学学習マンガのページあたりのコマ数の推移 48

表目次

表 1　オノマトペの役割のまとめ 14
表 2　**実験者と被験者の人数** 17

表 3　描画特質と表言特質の要素 19
表 4　荒川[25]の調査によるマンガのオノマトペ出現率 20
表 5　夏目のオノマトペ字数の調査対象となったマンガ 22
表 6　小学館漫画賞の部門 24
表 7　鋼の錬金術師のオノマトペの出現率の調査データ 28
表 8　調査対象とした小学館漫画賞受賞作品 31
表 9　小学館漫画賞受賞作品のオノマトペ出現率 32
表 10　専門分野に特化しているため調査対象外とした統計学学習マンガ 35
表 11　海外の書籍であるため調査対象外とした統計学学習マンガ 35
表 12　同一のマンガ家が描いているため調査対象外とした統計学学習マンガ 36
表 13　調査対象となる統計学学習マンガ 36
表 14　調査対象とした統計学学習マンガのマンガの割合 40
表 17　「マンガでわかる統計学」のオノマトペ出現率 43
表 18　「マンガで学べる！統計解析」のオノマトペ出現率 43
表 19　「マンガで楽しむ!!ラクラク統計学」のオノマトペ出現率 44
表 20　「マンガでわかる統計学　素朴な疑問からゆる～く解説」のオノマトペ出現率 45
表 21　「別冊宝島まんがと図解でわかる統計学」のオノマトペ出現率 45
表 22　統計学学習マンガのオノマトペ出現率 46
表 23　統計学学習マンガのページあたりのコマ数 48

第1章　　背景

近年、学習マンガと呼ばれるマンガで表現される学習教材が注目されている。日本ではオーム社が発行している図 1 のようなマンガでわかる統計学[a]がヒットしアメリカやフィリピンといった諸外国へと輸出している。韓国でも図 2 のような科学漫画サバイバルシリーズ[b]が世界で累計 2000 万部発行されている。しかし、我々は学習マンガがマンガとしておもしろいのかどうかはわからない。そこで本研究では学習マンガのオノマトペというマンガの表現形式を量的に分析することで現状の学習マンガがマンガとしておもしろいかどうかを判断する狙いがある。

図 1　マンガでわかる統計学の表紙[a]

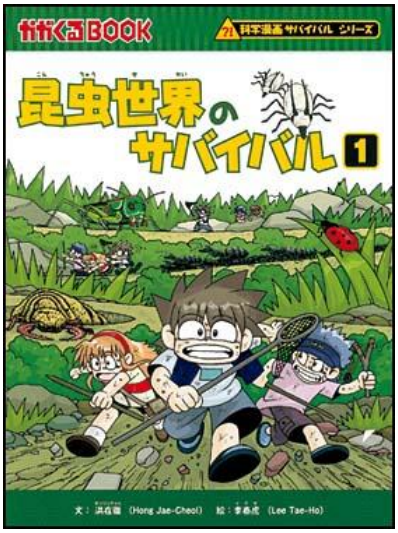


図 2　科学漫画サバイバルシリーズの一冊の表紙[b]

1.1.　学習マンガの定義

本研究では学習マンガを「知識取得を目的とした読者に対して学習機会と学習内容を提供するマンガ」と定義する。学習マンガをさらに詳しく理解するために、学習マンガの内容を図 3 のように分類する。まず、学習マンガを読者という目線で分類すると、大衆に向けたメディアである新聞の記事の専門知識を補完するため記載された新聞漫画というものがある。このようなものはアメリカやドイツなどのコミック・ストリップと呼ばれる新聞の風刺漫画から派生したものである。また、それ以外の学習マンガは義務教育のような初等・中等教育を学ぶ学生を対象とした学習マンガと社会人や大学生といった専門知識を学ぶための学習マンガという読者の違いに分類できる。さらに、その中でも受験対策や資格試験対策といった資格取得目的のものと歴史や偉人・専門知識といった教養を得るための学習マンガに分類できる。

学習マンガ				
新聞	初等・中等教育		専門教育	
教養	受験対策	教養	資格試験	教養
・国語 ・算数 ・理科 ・社会 etc.	・数学IA ・世界史 ・古文 etc.	・歴史 ・偉人 ・理科 etc.	・危険物 ・建築 etc.	・統計学 ・線形代数 ・社会学 ・経済学 etc.

図 3　学習マンガの全体像

伊藤[1]は学習マンガを分類するに当たり、教育によって築かれる文化を「子ども文化」と「大人文化」に分類した。子ども文化は義務教育の教育課程に沿った内容を学習し、大人文化はより社会で利用できるような学問の学習を行なっているとした。さらに、子ども向け学習マンガを『体制の理解と順応ということも含め、「大人」の社会を生きる情報・知識を得るため、当の「大人」が用意した子ども向けマンガ』と定義した。加えて、大人向け学習マンガを子ども向け文化の延長としての学習マンガと位置づけた。また、学習方法に視点を変えると子ども向け学習マンガは読んだあとに教科書や参考文献を参照し、大人向け学習マンガは学習情報がマンガ内で完結するものであるとした。

本研究では伊藤[1]が定義する大人に対して教養を得るために作られた学習マンガを研究対象とする。

1.2.　学習マンガの歴史

本節では学習マンガの歴史をたどることで学習マンガの重要性を解説する。学習マンガは 1900 年代から生まれ現代まで続いている。その中で学習マンガが社会的にどのような位置付けで作られていたかを確認していく。

1.2.1.　日本の学習マンガの始まり

日本の学習マンガの発端となったものは元教師であるマンガ家の秋玲二[c]が描いた図のような「勉強漫画」というものである。この作品は秋玲二が日本の子どもに科学に対して興味を抱いてもらうために東京日日新聞・大阪毎日新聞に連載されたものである。題材としていた科目は国語・算数・理科・社会など内容は幅広いものとなっている。

図 4　勉強漫画の 1 シーン[c]

1.2.2.　マンガ家が描く学習マンガ

1970 年に入りマンガそのものが子どもの学習に悪影響を与えるという風潮が世間に流れた。その結果、マンガの表現として暴力シーンやグロテスクなシーン・破廉恥シーンが禁止しようとする動きが生まれた。この考えに反してマンガ家はマンガでも学習ができることを証明するために学習マンガに挑戦するようになった。その代表作として図 5 のような赤塚[d]の「ニャロメのおもしろ数学教室」や図 6 のような手塚[e]の「漫画生物学入門」という作品が生まれた。

図 5　ニャロメのおもしろ数学教室の１場面（p.73-74）[d]

その頃はこんなハゲでもなくヒゲもない！
こんな美少年であった
みんながプロレスやてい技にこっつついたりごみためをつついたり馬フンをひっくり返したり
へえおったまげた虫だなったの五時間だたのにまだ生きてるだ
死ぬのを待つのである
それを毒ビンへほうりこんで
苦労あげく大物を見つけて
だがついに死んだ
こうして この虫は展覧会に出す標本箱のまん中をかざったのである
ところがその夜 草木もねむるうしみつどき
標本室のほうで ただならぬ気配
思いきってサッとドアをあける！
あっ
そこにいるのは
だれだっ
だれだっ
ああ　ワラパイは もとえ　わがはいは この中学の教授で科学デアカデミー会員でもあるナンデアカデミー博士である 今月から隠君をうけもつことになったが だいたい授業というものは たいくつなもので あるから すこしでも 見ていた方が よろすいねね それでもたいくつなら えんりょしなくねてもよろすい では今月は たいくつとはなんぞや もとえ　生物とはなんぞや について ではなすをする
グー
ぐぐー
ぐぐー
ぐー
ぐー

赤塚[d]の「ニャロメのおもしろ数学教室」では赤塚と編集部が数学に関する書籍を 1 から学びなおして描き上げた。数学に関する知識のなかった赤塚はこの作品で編集部と協力して数学を学習しマンガを描き上げた。その際、赤塚は以下のようにあとがきで述べている。

（略）ある日、突然、たくさんの数学の本がドサッとフジオ・プロのスタジオに届けられました。その日から三日間、僕は高熱を出して、ドッと病床に着いた……というのはオーバーですが、まぁそのくらいのショックが、僕を襲ったのです。その証拠に、連載漫画なら、アッという間に描いてしまう二〇〇ページあまりの作品に、なんと、二年以上も費やしました。大マジメで取り組んだ数学の世界！（以下、略）

また、赤塚[d]はまえがきでは学習マンガを楽しんでもらうために描いたことを以下のように述べている。

この本は、まず漫画として楽しんで欲しい。笑ってください。内容は、退屈な“お勉強漫画”にならないよう、ギャグを中心に、スピーディーな展開をする、いつものぼくの作品になるように心がけました。

また、手塚は医学博士であり生物学に関する知識を有していた。そのため、自らの知識を持って「漫画生物学入門」[e]を描き上げた。この 2 者の共通した学習マンガの描き方はマンガ家自身が知識を習得して、それを元に編集者と共にマンガを描き上げた点にある。すなわち、学習内容に対する監修を編集部が中心に行っており、例え監修を行った人間がいたとしても共著者として明記しない時代であった。

1.2.3. 大人向け学習マンガ

これまでの学習マンガは主な対象を初等教育や中等教育に絞られていた。その結果、米谷[2]1980 年代においても学習マンガの学習対象は学生であったと指摘している。しかし、図 7 のような石ノ森の「マンガ日本経済入門」[f]全 4 巻の発行部数が通算 200 万部という大ヒットになり学習マンガの流れが大きく変わった。この作品は工業や産業を題材にサラリーマンの主人公がその経済の流れと戦うストーリーとなっている。この作品の 1 巻から 3 巻までが 1987 年のベストセラー第 3 位となった。この作品以降、法律や経済を題材とした大人向けの解説マンガや学習マンガが便乗して生まれていった。呉[3]はこの学習マンガが大量に生み出された流れを情報マンガブームと位置付けた。

図 7　マンガ日本経済入門の 1 場面（p.10-11）[f]

1.2.4.　日本以外の学習マンガ

Frederik[5]は日本のマンガを紹介する著書の中で日本の学習マンガを「Benkyo Manga」「Study Comics」として紹介している。そして、学習マンガの立ち位置はマンガ好きの子どもたちの成長のために親が与える教材として定義している。

現在ではオーム社の「マンガでわかるシリーズ」が英語に翻訳されて英語圏の国々出版されている。例えば、「マンガでわかる統計学」[a]は「The Manga Guide to Statistics」として発行している。

また、韓国では学習マンガの生産が盛んである。朴[5]はこの背景として韓国では 1970 年代から大学など高等教育機関への進学率が右肩上がりとなり、学習への意識がマンガにも伝搬したためとされている。そして、幼少期からの学習が求められて初等教育を対象とした学習マンガが生まれ始めた。その代表作として洪在徹と李泰虎による「科学漫画サバイバルシリーズ」[b]という作品が世界で 2000 万部発行されている。

1.3.　学習マンガの役割

近年では学習マンガではないが、法律や経済など専門知識を扱うような社会を題材

としたマンガが増えている。その中で本山[6]はマンガを使った勉強法を提示している。この勉強法は学習内容を具体的な事象を絵とストーリーによっておおまかにつかみ、その後詳しい専門書などにシフトしていく方法である。この勉強法は専門知識に対する事前知識を持たない初学者にとって学習導入するためによいとしている。

ここまで学習マンガに関して述べてきたが、次節から本研究で着目するマンガのオノマトペというものがどのようなものかを述べていく。

1.4. 統計学学習マンガへの着目

ここまで学習マンガ全体について述べてきたが、次に本研究で調査対象とする統計学学習マンガについて述べていく。

現在、西内[6]の「統計学が最強の学問である」が通販サイト Amazon.co.jp の数学のカテゴリ（2013 年 1 月 16 日 7:00）において 2 位を維持していることからわかるように、統計学が注目されている。そうした状況の中で統計学を題材とした統計学学習マンガが求められている。

石村[g]は 1995 年発行の「マンガ統計手法入門」のまえがきにおいて以下のように統計学学習マンガの役割について述べている。

統計手法とはいくつかの簡単な手順の積み重ねにほかなりません。したがって、統計手法に一度慣れてしまえば、あとは使いこなせるようになります。

もし、難しい点があるとすれば、それは次の二点でしょう。

① データに最適な統計手法をいかに選ぶか

② いかにして統計手法に慣れるか

そこで、二点について、マンガでわかり易く解説してみました。

①については、データの型をパターン 1 からパターン 15 までに分類することによって解決することが出来ます。0 章を御覧ください。

②については、各章の楽しいマンガを通して、いろいろな統計手法が身につくように工夫されています。0 章から 19 章まで見ていただくだけで、知らず知らずのうちに統計のエキスパートに変身している自分に、驚かれることでしょう。

すなわち、石村は統計学学習マンガを読むことにより、統計手法の利用事例を体験したかのよう学習できると指摘している。また、「マンガ統計手法入門」では学習の導入としてだけでなく学習マンガの中で学習内容の習得が完結できるようにしている。図 8 ではクラスター分析について女性教員に教示している場面である。

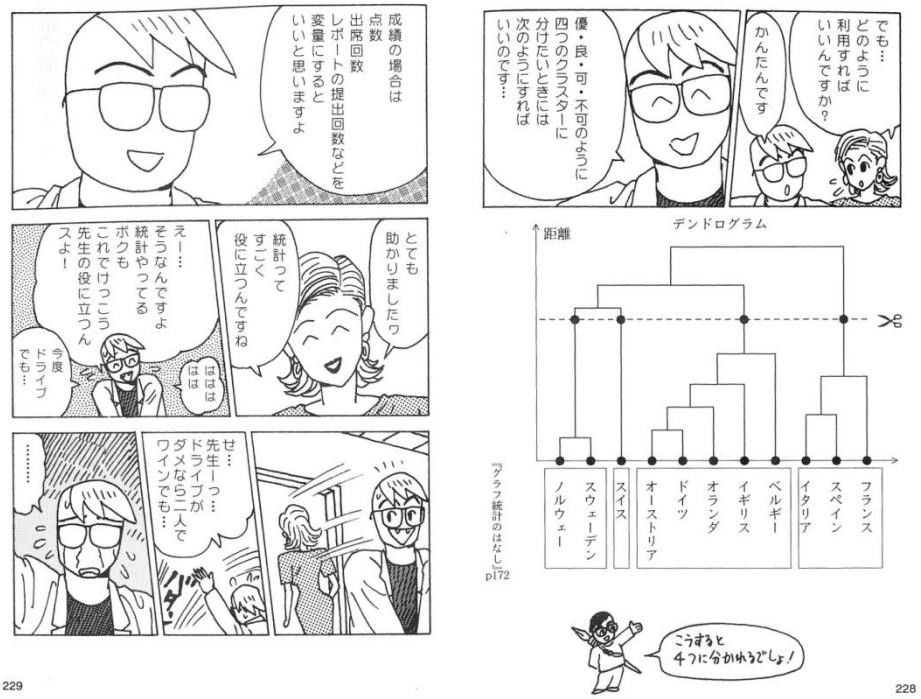


図 8　マンガ統計手法入門の 1 場面（pp.228-229）[g]

以上のように統計学学習マンガとは統計学について統計手法の利用事例を体験したかのように学習するためのマンガである。

1.5.　マンガの表現形式の構造モデル

これまで学習マンガの事例を紹介したが、ここから具体的なマンガの表現形式について解説する。斎藤[8]はマンガの表現形式の 3 要素を絵、コマ、言葉として図 9 のような単純化したモデルを提案した。

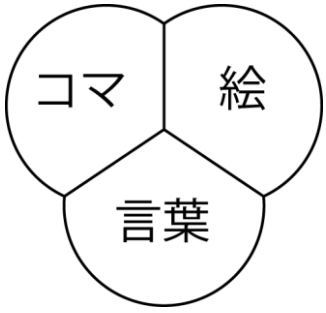


図 9　斎藤が提案するマンガの構造モデル

斎藤[8]はマンガの構造モデルの中で絵とコマについて以下のように述べている。

絵はカタチあるもの、カタチとなるものであり、コマはカタチをつくるもの、すなわち限定する要素としての形式である。コマは四辺形を基本とする囲み線（コマ枠線）とその内部をいう。直線によって囲われることでその内部に空間が、コマどうしが連なることで時間の継承が保証される。コマは時間進行を司る単位となる。

さらに、斎藤[8]はマンガの構造モデルの言葉について以下のように述べている。

ところで、絵やコマといった造形以外にも、物語を推進する重要な要素に「言葉」がある。登場人物のセリフ（独白・会話）、解説（ナレーション）、音声のほか、マンガ平面上には直接現れない原作、プロット段階の言葉まで考えうる。言葉を欠いたマンガは、どうしてもやや実験的な色彩を帯びてしまう。

加えて、斎藤[8]は図 10 のようなマンガのオノマトペを音喩という単語で以下のように述べている。

音喩とは、音の喩え。音声を比喩する表現技法、または表現されたものを指す。擬音（声）語・擬態語といった物理的・心理的な音の表現は、マンガにおいては文字であると同時に絵でもあり、一定の空間を占めることでひとコマの微妙な「間」を司る。

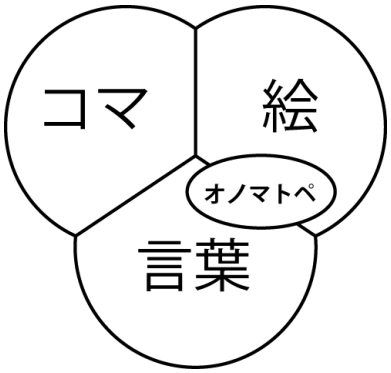


図 10　斎藤[8]が提案するマンガの構造モデルにおけるオノマトペの位置付け

具体的には図 11 の青枠が絵であり、赤枠が言葉、オレンジ枠がコマである。そして紫枠で囲まれているものがオノマトペである。

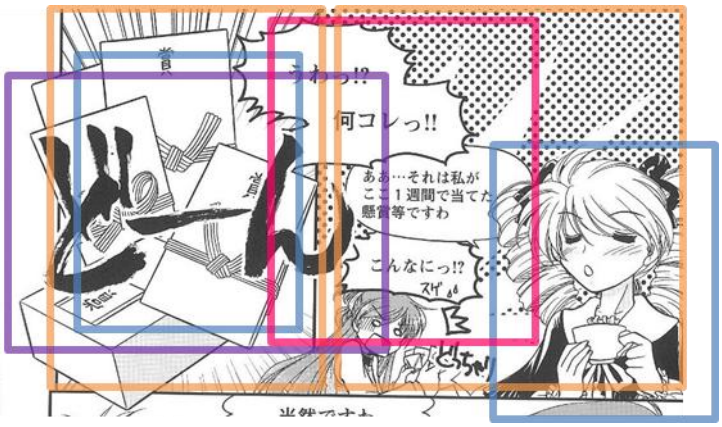


図 11　マンガの構造モデルの具体例[h]

以上のようなマンガの構造を示したが、本研究で比較対象として利用するオノマトペについて次節で詳しく役割を解説する。

1.6.　マンガのオノマトペ

本研究で着目するオノマトペの理解を深めるために、マンガの中でどのような役割を持っているかを確認する。以下ではマンガ家が考える役割とマンガの教本に記載される役割から検討していきたい。

1.6.1.　手塚治虫の指摘するオノマトペの役割

手塚治虫[9]はオノマトペの役割はマンガのムードを盛り上げること指摘している。また、画面に適切なオノマトペを配置することにより実際に音が聞こえるような演出を可能にしている。そして、自身が「シーン」というオノマトペを開発し、マンガのオノマトペが絵や言葉だけでは表現できないものを演出できる可能性を示した。

1.6.2.　藤子・F・不二雄の指摘するオノマトペの役割

藤子・F・不二雄[10]は図 12 のように太い字とコマを飛び出すオノマトペによりのび太の興奮する様子を表現している。

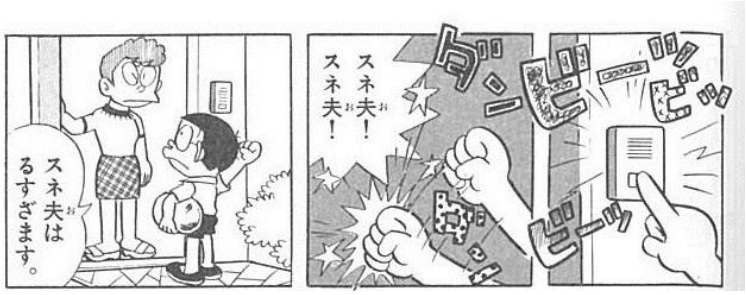


図 12　感情を強調するオノマトペの利用例[10]

図 12 の場面の感情の表現について藤子・F・不二雄[10]は以下のように述べている。

ひょんなことから発見した恐竜の卵化石。すっかり有頂天ののび太は、対抗心を持つスネ夫の家を訪ねます。235 ページの冒頭の 2 コマは、のび太の興奮ぶりが表現されています。太いかき文字で示されるブザー音は、コマのワク線をとび出して大きな音であることを示しています。また、ブザー音の返事もないうちに激しくドアをたたくのび太の行動で、興奮しきっているさまをえがいたというわけです。

加えて、藤子・F・不二雄[10]はオノマトペによる動作や行動の強調もオノマトペの役割としている。図 13 はスモールタイトというライトを恐竜に当てるシーンである。図 13 の 2 コマ目の逆光を描くコマに「ビカ」というオノマトペを加えることにより、のび太が恐竜にスモールライトの強い光に当てたという動作を強調している。

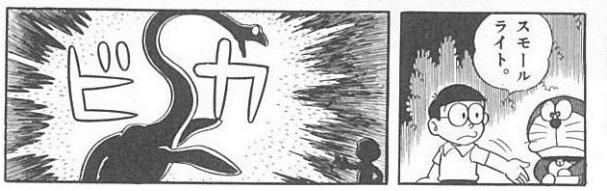


図 13　動作を強調するオノマトペの利用例[10]

1.6.3.　石ノ森章太郎が指摘するオノマトペの役割

石ノ森章太郎[11]はマンガの絵で表現できないものとして音を指摘し、それを解消するひとつの手段として文字を利用するオノマトペを挙げている。音を表現する例として無音によって構成される静寂を図 14 の左のコマのように「シーン」というオノマトペの利用を示している。また、図 14 の右のコマの「ワーワーキャー」といった群衆の騒ぐ様子を表すオノマトペを使用している。

図 14　オノマトペを用いている竜神沼のワンシーン[11]

1.6.4.　マンガの参考書に書かれるオノマトペの役割

ワークスコーポレーション[12]が発行する「マンガのしくみ」という書籍においてオノマトペは文字として意識させずにその意味だけを伝えるのが目的としている。そして、オノマトペでは雑踏の騒々しさや効果音を演出する。また、オノマトペには以下の 3 つの特徴を持つとしている。

1. オノマトペは音源のそばに描き込む。
2. 文字の大きさが音の大きさとなる。
3. オノマトペは読者の視点移動の停留点となる。

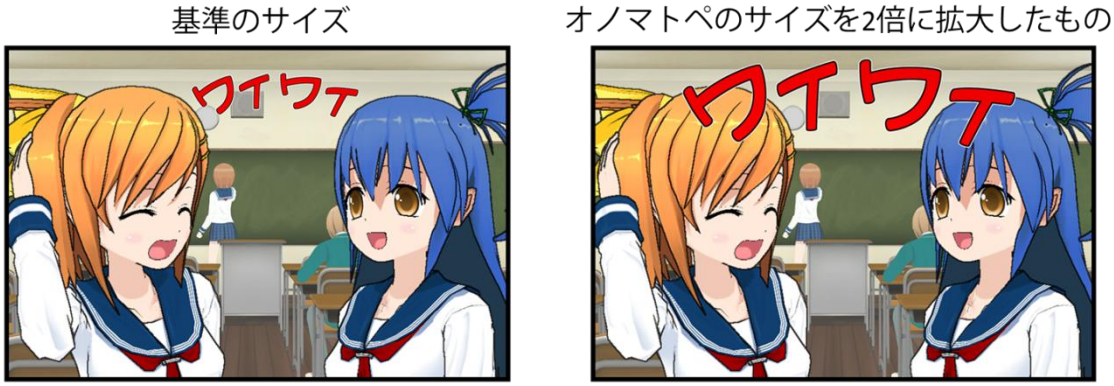


図 15　オノマトペのサイズの違いによる音の大きさの違いの比較

また、初心者でも 3D オブジェクトを操作し簡単にマンガを制作できるコミ Po![13]という PC 用ソフトウェアがある。コミ Po!の公式ガイドの著者である柳井[14]はオノマトペが動きや感情・状況の表現を強調するのに効果的だと指摘している。さらに、オノマトペを使用することでマンガに臨場感が出ると指摘している。図 15 の例で示す

と「ワイワイ」というオノマトペがあることによって女子学生が楽しく話している状況が強調されていることがわかる。

1.6.5. マンガ研究者が指摘するオノマトペの役割

夏目[15]はオノマトペとは擬音語・擬声語・擬態語を描き文字とした表現だとしている。オノマトペによる心理描写は文字としての意味もあるが空間情報を表す存在でもある。例えば「しーん」というオノマトペは、その空間の音声情報を示しているわけではなく静寂といった空間の状態を表象している。さらに特徴的な点は、このオノマトペは絵として物理法則の影響を受ける性質を持っている。この特徴を用いてオノマトペの破壊・破損、他のキャラクターや空間に物理的な影響を与えるなどなんらかの現象を起こすといった演出が可能となる。こういった演出により、効果的にストーリーや感情表現への理解を促すことができる。

笹本[16]は文章による表現は言葉によって構成されるために読み手によって違った解釈を産みにくく、万人に同じ情報を与えることが向いていると指摘している。また、映像による表現は事象の具体性があり、事実に近い情報を持っている。しかし、文章に比べ情報量が多いために見ている人に情報の取捨選択を強要するメディアとなってしまっている。マンガという表現は、具体性を持つ絵という表現に言葉を付加することによって、万人に対して同一解釈のできる具体的な情報の提示ができるメディアとなっている。そこで、オノマトペを描き文字で表現する事によって読者に読み取られるべき心情や状況を強調することができるとしている。心情や状況を強調することによって、読者に対してストーリーの理解やキャラクターへの自己投影を促すことができる。図 16 のようにオノマトペによって動作とそれに伴う感情についてセリフを用いずに表現することができる。

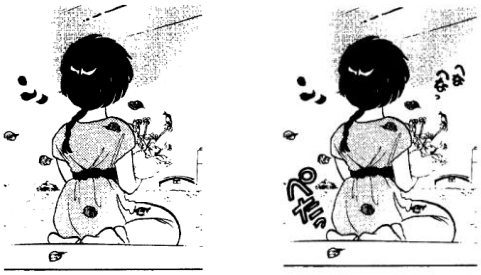


図 16　オノマトペの有無による印象の違い[i]

1.6.6. オノマトペの役割のまとめ

以上のオノマトペの役割を以下の表にまとめる。すなわち、オノマトペは心情や動

作・状況を強調することによってストーリーやキャラクターの理解を促すものだといえる。このようなオノマトペの役割をもとに四方田[17]は以下のようにオノマトペの重要性を述べている。

漫画にもしこうした文字化された音声が存在しなかったとしたら、人はコマの映像の意味を見定めることもできず、音声を消したトーキー映画以上に虚しい気持ちを体験したはずだ。

以上の四方田[17]の指摘からオノマトペはマンガをおもしろくするためには必要不可欠であることがわかる。

表 1　オノマトペの役割のまとめ

指摘するオノマトペの役割	著者
音の表現	石ノ森[11]
動作・状況の強調	柳井[14] 笹本[16] 藤子[10]
物語の理解の促進	夏目[15]
ムードの演出	手塚[9]

第2章　先行研究

2.1.　学習マンガの研究領域

まず、学習マンガはどのように研究されているのかその領域についてまとめる。玉田[18]は学習マンガの研究を図 17 のようにまとめている。「描く」という領域では専門家やプロマンガ家の表現技法を体系化し、応用することを目的とした研究が行われている。加えて、一般の人間がマンガ制作により表現の学習することの効果の測定を目的とした研究が含まれている。また、「読む」という領域ではマンガ利用した知識の取得を狙った学習教材としての評価を行う研究と学習マンガを読むことにより態度といった心理的影響の調査を扱った研究がある。加えて、「読む」の領域では有害マンガに対する意見主張といった批評とそのマンガ批判の歴史や現状を調査した事態把握を研究するものがある。本研究ではマンガを利用した学習教材の評価研究のための基礎研究を行う。

<table>
<tr><th colspan="6">教育とマンガに関する研究領域</th></tr>
<tr><th colspan="2">描く</th><th colspan="4">読む</th></tr>
<tr><td rowspan="2">専門家（プロ）</td><td rowspan="2">一般</td><td colspan="2">マンガ利用</td><td colspan="2">有害マンガ</td></tr>
<tr><td>情報的側面
（知識）</td><td>情緒的側面
（態度）</td><td>意見主張</td><td>事態把握</td></tr>
</table>

図 17　教育とマンガに関する研究領域

2.1.1. 学習マンガの学習効果

まず、マンガを利用した学習に関する研究の現状について事例を紹介する。

村田[19]はマンガが初心者の学習効果を高めるかどうかについて実験研究を行った。その実験では学習内容にとって本質的な関わりのある絵と非本質的な絵で表す場合の学習効果の違いを明らかにしようとした。実験は事前知識のない 81 名の被験者を 27 名の 3 グループに分けて行われた。そして、学習内容に本質的な関わりのある部分をマンガとして描いたもの・学習内容に本質的な関わりのない部分もマンガとして描いたもの・学習内容を文章で書いたものの 3 つとし、6 分間の読書をさせた。さらに、被験者にはわかったことを自由に記述させ、大学院生 15 名によって重要度を付けられた項目にそって記述内容との一致度を測定した。加えて、学習効果は学習後に図 18 のような絵が付いている穴埋め問題 7 問と絵のない穴埋め問題 7 問を解くことで学習内容の理解度を測定した。

結果、本質的な部分をマンガにしたものは非本質的なものに比べて有意に理解度が高いことが明らかになった。また、本質的な部分をマンガにしたものと非本質的なものはただの文章と比べ有意に理解度が高い結果となった。このことから、本質的な部分を要約的に書き表した絵を含むことと、学習の構えを作るような状況を設定することを兼ね備えたものが、効果的な学習マンガであると示唆された。

図 18　村田の研究の提示刺激

周村[20]は近年では、マンガで学ぶような書籍が増えてきており、高校数学の教科書においてもマンガが取り入れられる事例もあるとしている。そして、数学は女性が苦手とする分野と言われており、その原因が教材の方針や教科書の作られ方に問題があるからと考えた。そこで、その学習効果の向上や苦手意識の改善を狙いマンガを学習に取り入れることに着目している。実験においては表 2 のような実験群による数学力を測定する事前テスト、各実験群での数学の学習、歴史学習を通した消去課題、学習効果を測定する事後テストを実施した。また、1 週間後に学習効果の保持を測定する復習テストを行った。その結果を図 19 に示す。マンガのテキストは学習効果の保持を促す事が分かり、その要因を感情表現の表象化にあるとしている。

表 2　実験者と被験者の人数

実験群	内容	人数
マンガ	マンガでストーリーを表したテキストで概念を学習	16
ストーリー	文章でストーリーを表したテキストで概念を学習	16
従来型教科書	従来型の教科書のようなテキストで概念を学習	14

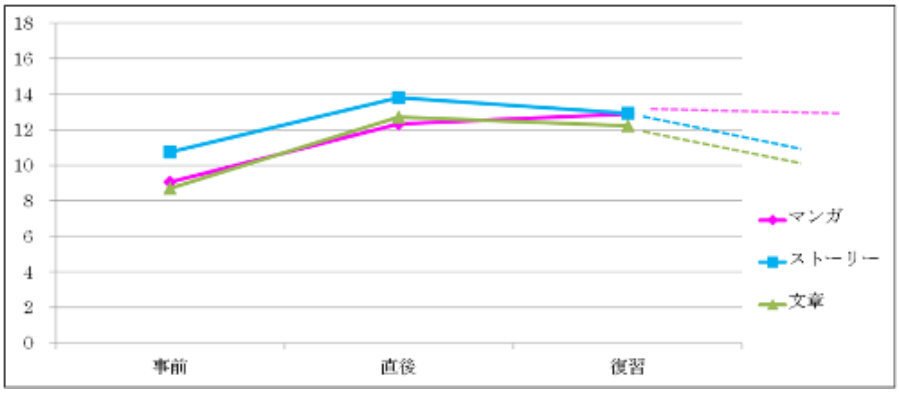


図 19　各テキストで学習した数学テストの点数変化（点線は予測値）

玉田[21]は教育心理学の立場からマンガを用いた学習において 2 重符号化に基づくアプローチが行われているとしている。2 重符号化とは、図 20 に示すように言語情報に関する領域と視覚情報に関する領域の統合よって、より多くの認知的資源を割り当てることで教示の効果を向上させるという考えである。そのため提示する文章と図は隣接しているべきであり、その 2 つが関連付いている必要がある。

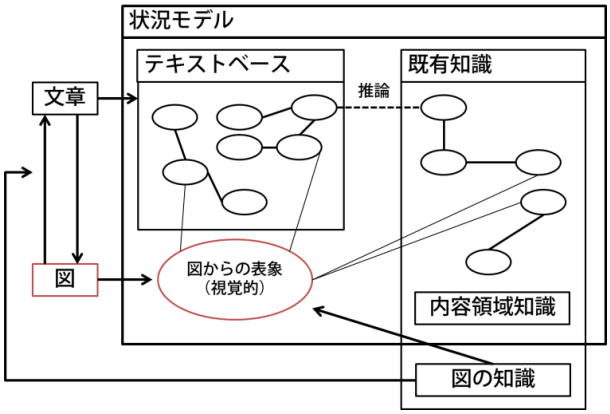


図 20　状況モデル構築における図の役割のモデル図

2.1.2. 学習マンガの量的調査

菅谷[22]は曖昧であった学習マンガのジャンルと表現形式を分類し、表現形式による読者の理解度と読みの速度に与える影響を調査した。図書館蔵書検索データベース OPAC と書店の在庫検索システムで確認できた 1619 点の学習マンガのうち、書店や古書店、図書館で目視可能な 576 点に目を通し、ジャンルと表現形式を調査した (2008 年 10 月 10 日までの調査)。表現形式をストーリー型、教授型、導入型、イラスト型、文章＋イラスト型の 5 種類に分類した。分類結果は図 21、図 22 に示す。このように学習マンガの内容を分類することで現在までの学習マンガの全体像を把握することに成功した。しかし、学習マンガの内容の傾向については調査してあるが、学習マンガの内容に関する評価は全くなされなかった。

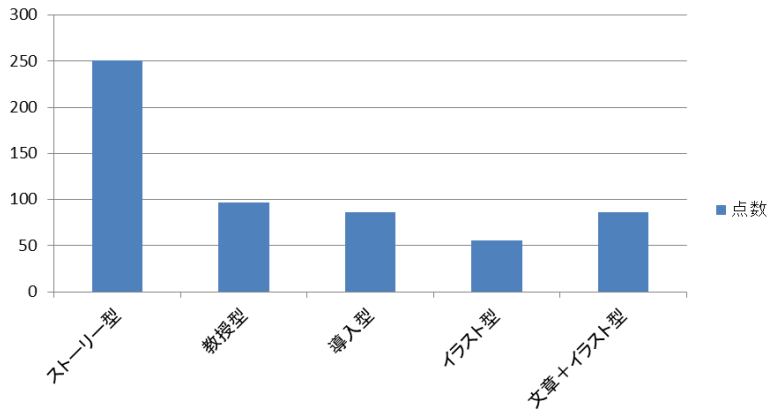


図 21　学習マンガの型の分布

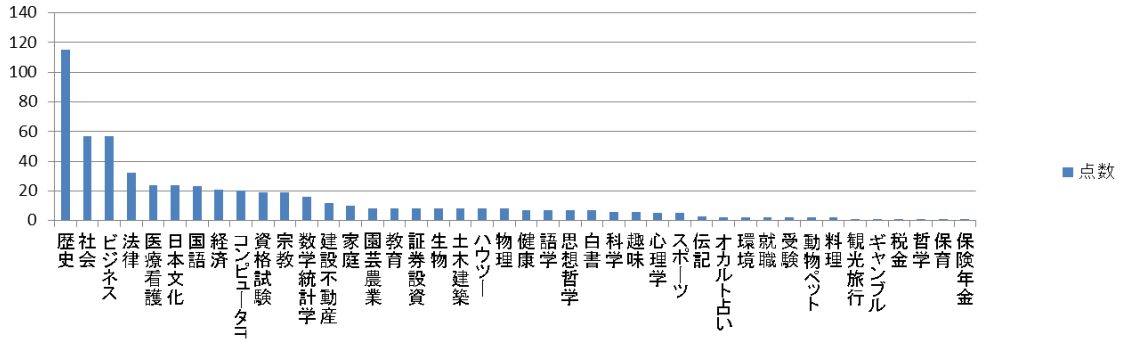


図 22　学習マンガのジャンルの分布

2.2. マンガのオノマトペの研究

次にマンガ研究の中でオノマトペが扱われている事例について確認する。

2.2.1. オノマトペの量的調査

寿岳[23]は 1965 年にマンガは文字が少ないということで子どもの勉強に悪影響を与えるという風潮に対してマンガの文体の調査を行った。対象としたマンガは鉄人 28 号・まぼろし探偵・ナショナルキッド・ビリーバック・月光仮面・鉄腕アトム・赤銅鈴之助・矢車剣之助・ながしまくん・よたろうくん・豆パンチ・長嶋物語・１２３と４５ロク、チビッコ校長・ひみつのアッコちゃん・ぺぺも悲しいか・リボンのワルツ・星の降る街・リナ・しあわせの王子・チャコちゃん日記・姉妹 2 人・そよ風さん・少女たち・ペスよ尾をふれの 34 作品である。その中でマンガのオノマトペではどのような文字を使われているかを分析した。その結果、破裂音であるカ行で始まるオノマトペが全体の 31.8%でありハ行が次いで 32.2%であることがわかった。この結果からオノマトペは攻撃的な動きや誇張された滑稽な動きで利用されていると述べている。

大城[24]は寿岳[23]の調査の延長としてマンガの内容とは関係なく書かれた絵に関する描画特性（pictorial feature）と書かれた言語特性に関する表言特性（dialogical feature）というマンガの表現の形式的な量的測定を行った。この 2 つの特性について継続的な測量を行うことはマンガの研究において実体を捉えるために不可欠としている。具体的な調査項目は表 3 の通りである。

表 3　描画特質と表言特質の要素

描画特質	表言特質
1 ページあたりのコマ数、定形コマ数、動きコマ数、中アングルのコマ数、下アングルのコマ数、抽象背景のコマ数（画面の背景が抽象的な図柄で処理されているもの）、クローズアップの顔のコマ数、四肢のみのコマ数、全身像描画コマ数、風景のみのコマ数、吹き出しなしのコマ数	吹出し数、セリフ字数、漢字数、カタカナ字数、現在止、過去止、不定止、喚声吹き出し数、感嘆符の数、疑問符の数、人格語数、感動詞数、オノマトペ数、説明文字数

荒川[25]は、戦前マンガは音の表現が少なく、物語を表現する上で戦後を代表するマンガ家である手塚治虫以降のマンガに比べ未成熟な表現形式だと指摘している。そして、荒川は手塚治虫以降の作品ではオノマトペを取り入れることにより、音や状況の視覚化が可能になったと考えている。荒川はその根拠として、式 1 を元に表 4 に示すような戦前マンガと戦後マンガのオノマトペの出現率を調査した。

式 1　オノマトペ出現率 $= \dfrac{\text{吹き出し内オノマトペ} + \text{吹き出し外オノマトペ}}{\text{総コマ数}}$

表 4　荒川[25]の調査によるマンガのオノマトペ出現率

タイトル	著者	出版年	出版社	オノマトペ出現率
漫画太郎[j]	宮尾しげを	1923	東京毎夕新聞社	0.90%
正チャンの冒険[k]	東風人，織田小星	1924	朝日新聞	7.30%
スピード太郎[l]	宍戸左行	1930	読売新聞	6.40%
タンクタンクロー[m]	坂本牙城	1934	講談社	14.50%
のらくろ総攻撃[n]	田河水泡	1937	講談社	3.10%
汽車旅行[o]	大城のぼる	1941	小学館	5.50%
地底国の怪人[p]	手塚治虫	1948	不二書房	15.50%
怪獣島漂流記[q]	遠藤まさを	1948	文園社	16.70%
港のリリーちゃん[r]	つげ義春	1957	講談社	19.00%

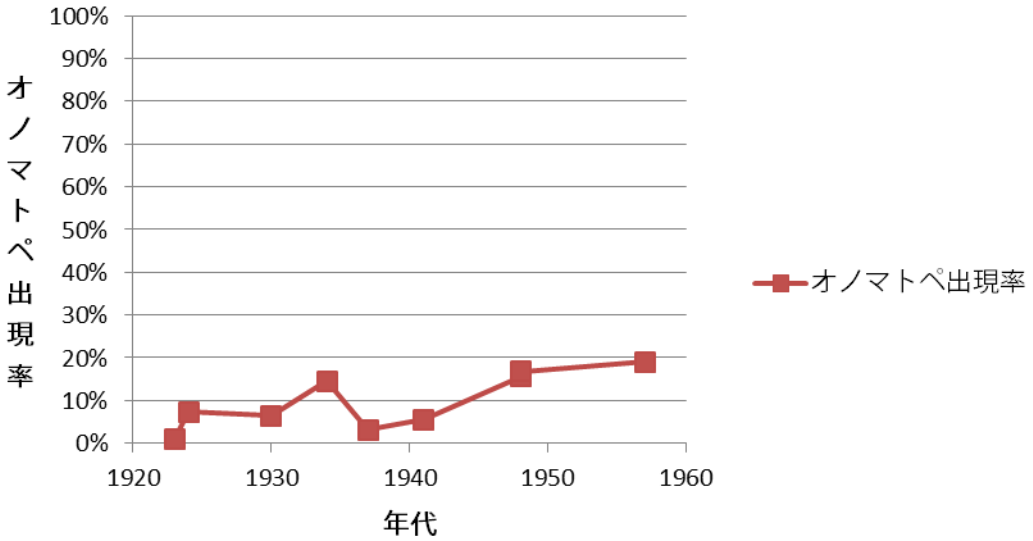


図 23　荒川[25]のマンガのオノマトペ出現率の推移

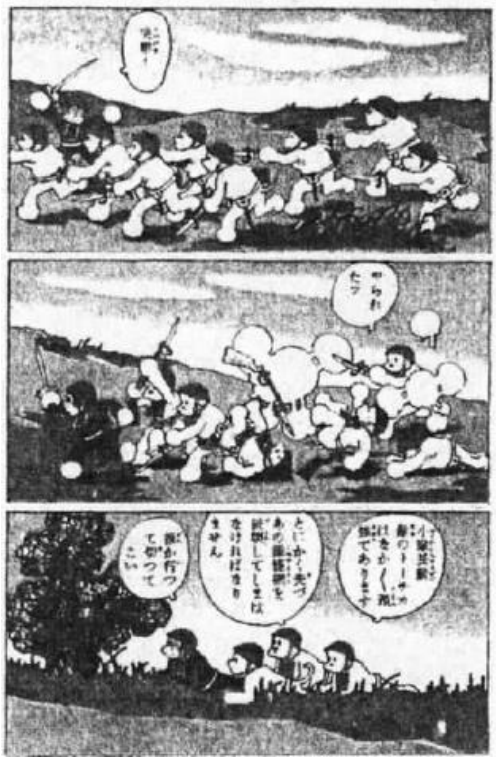


図 24　のらくろ総攻撃の一場面[n]

そして、図 23 は表 3 の内容をグラフ化したものである。グラフからもわかるように 1935 年の児童向けとして活劇色の強いタンクタンクロー[m]を除き戦前マンガはオノマトペの出現率は 10%を切っている。この 10%を切るということは図 24 ののらくろ総攻撃[n]の一場面のように、走る・撃たれるといった描写においてもオノマトペが使われずに四方田[16]が指摘する虚しいシーンとなっておもしろみにかけるものとなっている。そして、戦後マンガではオノマトペの出現率が 15%前後まで引き上がっている。しかし、荒川の主張の元となるマンガのサンプリングについての妥当性について疑問が残る。本研究においては荒川[25]が利用したオノマトペの出現率の式を利用するが、式の妥当性の検討を第 4 章 3 節以降で行う。

表 5　夏目のオノマトペ字数の調査対象となったマンガ

タイトル	著者	掲載年	出版社
のらくろ突撃隊[s]	田河水泡	1930	講談社
タンクタンクロー[t]	坂本牙城	1934	講談社
新宝島[u]	手塚治虫	1947	育英出版
怪盗黄金バット[v]	手塚治虫	1947	東光堂
バットくん[w]	井上一雄	1948	学童社
一千年后の世界[y]	手塚治虫	1948	東光堂
来るべき世界[x]	手塚治虫	1951	不二書房
シートン動物記　ワーブの青年時代[z]	白土三平	1963	小学館
シートン動物記　ワーブの壮年時代[z]	白土三平	1963	小学館
海辺の叙景[aa]	つげ義春	1967	青林堂
錆びついた命　薄氷[bb]	真崎守	1970	講談社
つやのあとさき[cc]	大友克洋	1978	双葉社
任侠シネマクラブ[dd]	大友克洋	1978	双葉社
意味なし芳一[ee]	江口寿史	1984	双葉社
みかん・絵日記　その 16[ff]	我孫子三和	1988	白泉社
動物のお医者さん　第 91 回[gg]	佐々木倫子	1992	白泉社
動物のお医者さん　第 92 回[gg]	佐々木倫子	1992	白泉社
動物のお医者さん　第 98 回[gg]	佐々木倫子	1992	白泉社

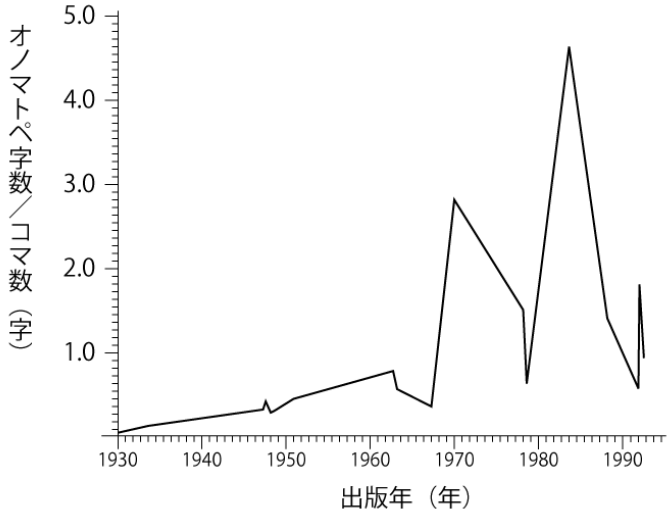


図 25　コマあたりの有効なオノマトペの文字数の戦前戦後の推移

夏目[26]は図 25 のようにストーリーと関連のある有効なコマ数で音喩の総字数で割ったものを表 5 にある作品に対してオノマトペ使用頻度の指数としたグラフを作成した。ただし、このグラフは正確な数値を導き出すものではなく、あくまで荒い数値を示しオノマトペの文字数の変遷からマンガの表現技術の傾向を判断するものとしている。そして、図 25 を見てわかるように戦前マンガから手塚マンガにかけてオノマトペの指数が高くなっていることがわかる。また、1970 年の真崎守[bb]から 1984 年の江口寿史[ee]にかけて上昇カーブを描くが、逆に 1967 年のつげ義春[aa]のように減少するものが現れる。夏目[26]は 1970 年から 1990 年の間のオノマトペ字数の上下の変化は統計学的な根拠を示していないが、オノマトペの利用頻度が作家にとって選択的な問題になっていると評している。夏目[26]はこのオノマトペの利用頻度の上下の変化がマンガの表現技術の向上であることを以下のように述べている。

つげや大友の抑制された音喩は、もちろん戦前マンガへの回帰を意味しない。それは戦後マンガが、表現拡大のために身に付けた音喩の過剰さの打ち消しであり、同時にもはや「シーン」でも表現できない新しいニュアンスの獲得であった。こうして'60 年代後半期以降、音喩は作家が作品ごとに選択すべき品詞になっていった。

以上の先行研究から学習マンガの学習効果を測定する研究は行われているが、その前提となる刺激の条件や学習マンガそのものに対する評価が十分に議論されていないことがわかる。そして、学習教材の刺激の定義ができていないので再現性がない問題が生まれる。すなわち、現状の学習マンガの研究では学習教材を定義するために学習マンガを量的に定義していく必要がある。

第3章　研究目的

本研究の目的は統計学学習マンガのオノマトペを用いた表現技術の変化をもとに統計学学習マンガのおもしろさを明らかにしすることである。表現技術の向上を明らかにすることで現在の学習マンガが学習マンガ以外のマンガに比べどの程度のオノマトペの表現技術に至っているかが把握できる。その手法としてマンガの表現形式のひとつであるオノマトペの量的測定を利用する。

第4章　研究手法

4.1.　評価手法

荒川[25]が利用したオノマトペの出現率を調査する手法である式 1 の妥当性を再確

認するために、戦後マンガに対して調査を行う。ここで戦後マンガを取り上げる理由は、前節で夏目[26]が指摘した 1967 年以降のマンガのオノマトペの利用頻度の向上を確認することで評価手法の妥当性を確認するためである。

まず、対象とするマンガは小学館漫画賞受賞作品とする。この小学館漫画賞は 1955 年から現在まで続いている最も古くから行われている漫画賞であり、戦後マンガのサンプリング対象として十分といえる。ただし、小学館が主催しているため受賞作品の出版社に小学館が多い傾向があることは留意したい。また、小学館漫画賞が受賞対象は受賞年に雑誌、単行本、新聞として発表された優れたマンガ・コミックスとしている。加えて、1983 年以降は表 6 にあるような児童向け部門・少年向け部門・少女向け部門・一般向け部門の 4 部門を開設し、それぞれ受賞作品を選出している。

表 6　小学館漫画賞の部門

部門名	対象
児童向け部門	主として幼児・小学生を対象として発表された作品。 対象誌：幼児誌、学年誌、児童コミック誌など。
少年向け部門	主として中学・高校生を対象として発表された少年向け作品。 対象誌：少年コミック誌、月刊誌、ジュニア誌など。
少女向け部門	主として中学・高校生を対象として発表された少女向け作品。 対象誌：少女コミック誌、月刊誌、ジュニア誌など。
一般向け部門	主として一般を対象として発表された作品。 対象誌：青年コミック誌、一般コミック誌、女性コミック誌、一般週刊誌、女性週刊誌、ヤング誌、グラフ誌など。

また、以下のつを満たすものを調査の対象とする。

1. 小学館漫画賞の対象とする作品は前後 10 年以上の期間を空けないものとする。
2. 児童向け部門は資料の入手可能性を考慮し対象外とする。
3. 対象とする作品のページは 1 話とする。

4.1.1. 調査対象となるオノマトペの定義

本研究では以下の条件を満たすものを１つのオノマトペとして数えるものとする。

条件1.　書体を使わず描き文字である。
条件2.　音符といった特殊文字も含む。
条件3.　１つのオノマトペは１つの効果の対象を持つ。
条件4.　吹き出しの中にあるものと外にあるものは区別する。
条件5.　吹き出しの中のオノマトペは必ず擬音語・擬態語・特殊文字である。

条件１に従うと図 26 は「ヒュッ」という白抜きで細く描かれたものはオノマトペと言える。しかし、「でも」という文字は角丸の書体が使われておりオノマトペとは言えない。加えて、トゲ付きの吹き出し内の「わっ」も明朝系の書体が使われており同様にオノマトペとは言えない。

図 26　描き文字であるオノマトペの例[hh]

図 27　特殊文字を利用したオノマトペの例[ii]

条件 2 に従うと図 27 は特殊文字である音符が使われたオノマトペである。中央の吹出し内にある手描きの 8 分音符は吹き出しの先の人物が音楽を楽しんでいる状態を表現している。この音符以外にも「！」「？」といった記号もオノマトペとして抽出する。また、条件 4 に従い吹き出し内のオノマトペと判別される。さらに、条件 5 より吹き出しの内のオノマトペが特殊文字を使用しているため条件 4 と条件 5 に合致するオノマトペである。

図 28 では左のコマでは吹き出し内の描き文字ではあるが、条件 5 において擬音語などではないのでオノマトペとしては抽出しない。今回の調査では吹き出し内の描き文字はセリフとして扱うこととする。

図 28　吹き出しの中にあるオノマトペの区別[jj]

4.2.　抽出するコマの定義

図 29 の赤い枠で囲まれる右側にいる女性のキャラクターに注目して欲しい。このキャラクターは黒い枠に囲まれたコマにいるわけではなく枠と枠の間に存在する。このような表現があった場合は、透明な枠線が存在しそこにキャラクターが配置されていると考え、1 つのコマであると抽出する。1 コマと抽出する具体的な条件は、以下の 2 条件とする。

条件1.　　コマの枠外にキャラクターが存在する。
条件2.　　そのキャラクターがコマの枠線に接触している。

図 29　枠線のない特殊なコマの例[h]

4.3.　第1話を抽出する妥当性

小学館漫画賞を対象とするオノマトペの出現率の調査では各作品の第 1 話のみを用いて出現率を比較する。しかし、マンガ家の表現技術は話数をこなすほど向上し、最終話になるとオノマトペの出現率にも変化が起きるという可能性が予想される。そのため、小学館漫画賞のオノマトペの出現率を調査する前にマンガ家の作品ごとのオノマトペの出現率の変化について着目する。この調査では荒川弘の「鋼の錬金術士」[kk]を調査し考察する。「鋼の錬金術師」[kk]を選んだ理由は、荒川弘が小学館漫画賞に 2 作品受賞している優秀なマンガ家であること。さらに「鋼の錬金術師」[kk]は連載作品かつ完結した作品であるためである。

オノマトペ出現率の変化を確認するために第 1 話と最終話だけでなく、第 1 話から最終話までを 3 分割にした話数も調査した。この調査で得られたデータは表 7 に示すとおりである。合計ページ数は 277 ページ、合計コマ数は 1415 コマ、オノマトペの個数は 438 個、オノマトペの出現率の平均は 30.95%であった。また、オノマトペの出現率を表にしたものを図 30 に示す。また、各話のページごとのオノマトペ数を示したものを図 31～図 35 に示す。

表 7　鋼の錬金術師のオノマトペの出現率の調査データ

話数	ページ数	コマ数	オノマトペの個数	オノマトペの出現率（%）
第1話	50	280	64	22.86
第 27 話	41	199	75	37.69
第 54 話	42	225	105	46.67
第 81 話	33	183	71	38.80
第 108 話	111	528	123	23.30

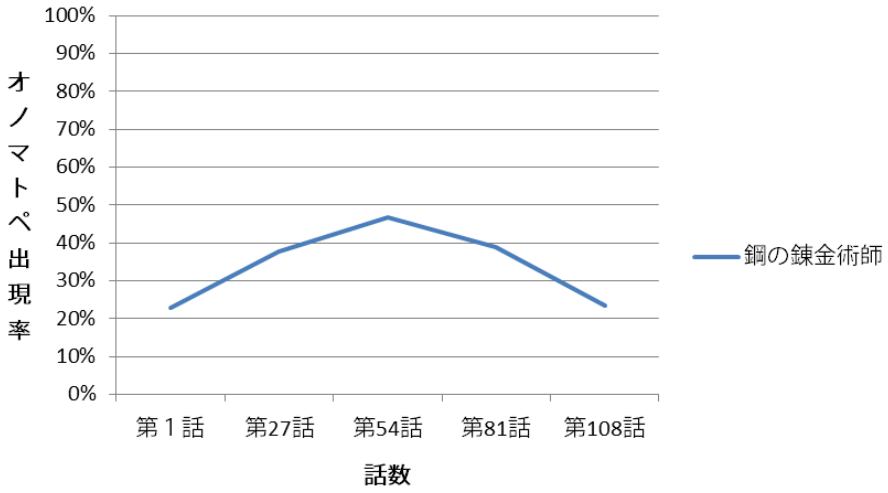


図 30　鋼の錬金術師のオノマトペの出現率の変化

図 31　鋼の錬金術師第 1 話のオノマトペの個数の分布

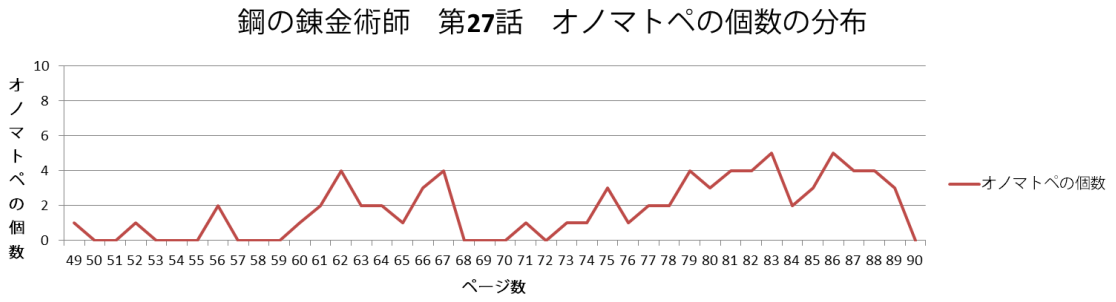


図 32　鋼の錬金術師第 27 話のオノマトペの個数の分布

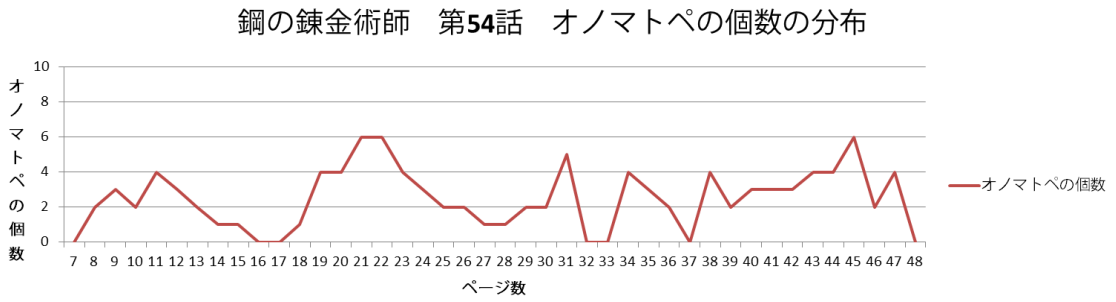


図 33　鋼の錬金術師第 54 話のオノマトペの個数の分布

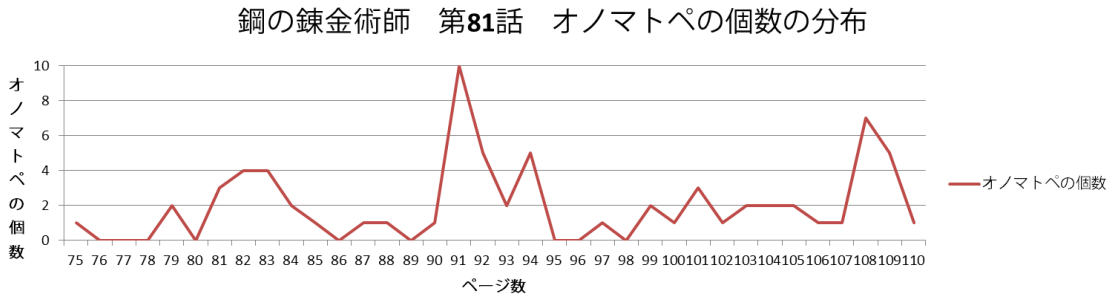


図 34　鋼の錬金術師第 81 話のオノマトペの個数の分布

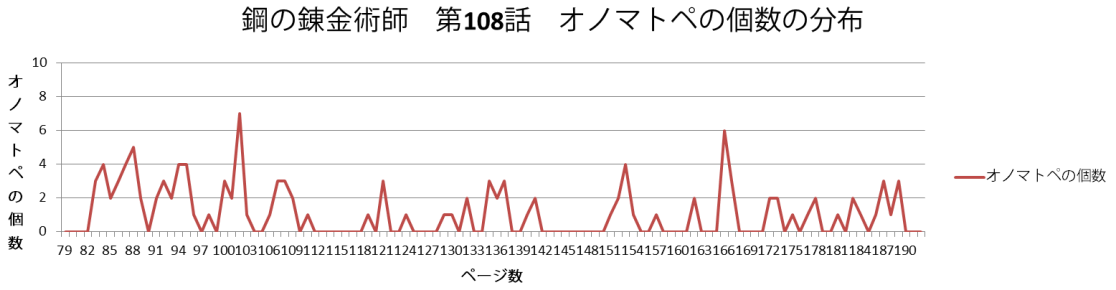


図 35　鋼の錬金術師第 108 話のオノマトペの個数の分布

第 1 話のオノマトペの出現率は 5 話分の平均の出現率より低い。しかし、図 30 を見てわかるようにマンガのオノマトペの出現率は話数が上がるに出現率が線形に伸びるわけではない。これは夏目が指摘していたようにマンガ家の技術が上がりマンガのオノマトペの利用は多用するか控えるかの選択的なものになるためである。図 31～図 35 の 1 話毎のオノマトペ利用を見ても平均的に使っているわけではなくページごともしくはシーンごとにオノマトペの利用を調整していることがわかる。そこで、ここで検討すべことはマンガのどの部分を抽出すればそのマンガの妥当なオノマトペ出現率となるかである。もし、マンガ家の表現技術が最終話に近づくにつれ向上するとした場合は最終話の表現を評価すべきとなる。しかしながら、最終話は話の締めとして解説や後日談などで動きのあるシーンが少ない。そのため、アクションマンガや戦闘の多いマンガにとってはその作品のオノマトペ出現率の代表的なものにはなりにくいと言える。

ここで連載マンガの第 1 話の制作上の特性を整理する。連載マンガの場合は長期に渡り物語を進行させる必要がある。しかし、第 1 話ではその作品のおもしろさを伝達するために、作品の世界観や主人公の特性など物語の中核となる様々な情報を詰め込むことになる。その結果、表 7 を見てわかるように第 1 話は他の話よりページ数が多く割かれている。すなわち、第 1 話はシーンや展開の偏りが少ないことが考えられる。例えば、第 54 話のオノマトペ出現率を示す図 32 ではオノマトペの出現が全編を通して存在する。それは第 54 話が戦闘シーンを中心に描かれており、必然的にオノマトペが多用されることになる。しかし、「鋼の錬金術師」[jj]は戦闘だけの作品ではなく、ギャグやシリアスなシーンが含まれた作品である。そのため、小学館漫画賞の作品ではこれまでに挙げた作品の要件を満遍に含んだ第 1 話を抽出すべき部分と考えられる。

4.4. 評価手法の検討

前節までの調査を元にコマあたりのオノマトペの出現頻度を元にした評価手法についての妥当性を確認する調査を行った。表 8 は小学館漫画賞の受賞作品の中でオノマトペの出現頻度を調べた作品のリストである。これらの作品のオノマトペ出現率を表 9 にまとめた。

表 8　調査対象とした小学館漫画賞受賞作品

タイトル	作者	出版社	受賞年
漫画生物学[e]	手塚治虫	学習研究社	1957
おそ松くん[ll]	赤塚不二夫	小学館	1964
佐武と市捕物控[mm]	石ノ森章太郎	小学館	1967
アニマル1[jj]	川崎のぼる	小学館	1968
ファイヤー！[nn]	水野英子	集英社	1969
１１人いる！[oo]	萩尾望都	小学館	1975
浮浪雲[pp]	ジョージ秋山	小学館	1978
うる星やつら[qq]	高橋留美子	小学館	1980
Dr.スランプ[rr]	鳥山明	集英社	1981
釣りバカ日誌[ss]	やまさき十三 北見けんいち	小学館	1982
マンガ日本経済入門[f]	石ノ森章太郎	日本経済新聞社	1987
Papa told me[tt]	榛野なな恵	集英社	1989
家族の食卓[uu]	柴門ふみ	小学館	1991
SLAM DUNK[vv]	井上雄彦	集英社	1994
花より男子[ww]	神尾葉子	集英社	1995
モンキーターン[yy]	河合克敏	小学館	1999
金色のガッシュベル！！[xx]	雷句誠	小学館	2002
鋼の錬金術師[zz]	荒川弘	スクウェア・エニックス	2003
弁護士のくず[aaa]	井浦秀夫	小学館	2006
ダイヤの A[bbb]	寺嶋裕二	講談社	2007
SKET DANCE[ccc]	篠原健太	集英社	2009
宇宙兄弟[ddd]	小山宙哉	講談社	2010
ぴんとこな[eee]	嶋木あこ	小学館	2011
アイアムアヒーロー[fff]	花沢健吾	小学館	2012

表 9　小学館漫画賞受賞作品のオノマトペ出現率

タイトル	受賞年	オノマトペ出現率	ページ数
漫画生物学[e]	1957	10.435%	86
おそ松くん[ll]	1964	10.000%	10
佐武と市捕物控[mm]	1967	39.496%	15
アニマル1[jj]	1968	62.810%	17
ファイヤー！[nn]	1969	14.189%	44
１１人いる！[oo]	1975	15.991%	59
浮浪雲[pp]	1978	16.352%	24
うる星やつら[qq]	1980	36.986%	22
Dr.スランプ[rr]	1981	20.000%	14
釣りバカ日誌[ss]	1982	22.794%	26
マンガ日本経済入門[f]	1987	29.467%	57
Papa told me[tt]	1989	15.888%	15
家族の食卓[uu]	1991	9.910%	23
SLAM DUNK[vv]	1994	70.470%	29
花より男子[ww]	1995	34.737%	44
モンキーターン[yy]	1999	36.842%	25
金色のガッシュベル！！[xx]	2002	30.556%	40
鋼の錬金術師[zz]	2003	25.498%	50
弁護士のくず[aaa]	2006	11.696%	26
ダイヤの A[bbb]	2007	27.859%	61
SKET DANCE[ccc]	2009	32.231%	56
宇宙兄弟[ddd]	2010	21.488%	61
ぴんとこな[eee]	2011	27.803%	43
アイアムアヒーロー[fff]	2012	42.857%	46

図 36 にオノマトペ出現率をグラフとしたものを示す。調査の結果から戦後マンガにおいてはオノマトペの出現率が 10%を切ることがないことがわかる。また、オノマトペ出現率が一定の値に収束しないこともわかる。このことからマンガ家にオノマトペをマンガに利用する最低限の技術が身につき、その上でオノマトペを多用するか最低限に留めるかを選択できるような状況になったと言える。ただし、1950～1980 年の間は石ノ森章太郎の「佐武と市捕物控」[mm]と川崎のぼるの「アニマル１」[ii]を除いて線形にオノマトペ出現率が増加している。ここでこの 2 人の作者のオノマトペ出現率

が急激に伸びているのはこの作者らがオノマトペを実験的にマンガに組み込もうとしているからである。特に川崎のぼるは「巨人の星」[fff]において図 37 のようにガーンという硬いものがぶつかった時に出る擬音をキャラクターの精神的なショックとして表現し、オノマトペを用いた心情の表現の開拓に貢献しているとされている。オノマトペ出現率の推移による評価手法によって夏目[26]が指摘したオノマトペの表現技術の向上がオノマトペ出現率の線形近似曲線から見られた。この評価手法を用いて次章から学習マンガについても同様に評価を行う。

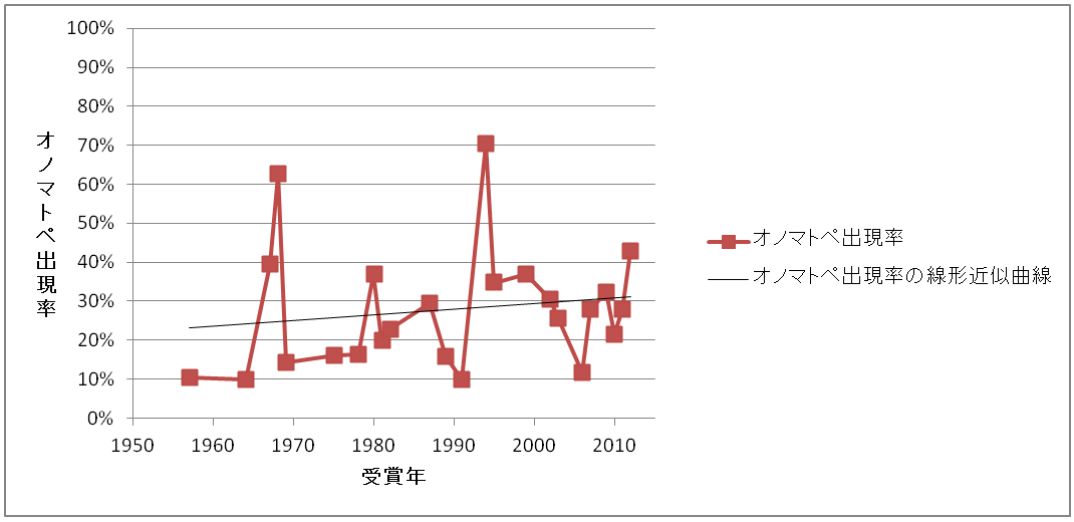


図 36　小学館漫画賞受賞作品のオノマトペ出現率の推移

図 37　巨人の星における心情表現のオノマトペの利用例[fff]

第5章　　実験

5.1.　調査方法

統計学学習マンガのオノマトペの抽出の条件は第 4 章と同様に以下の条件 1 から条件 5 を使用する。本研究で 5 つの条件に当てはまるオノマトペを条件内オノマトペと称する。

条件1.　　書体を使わず描き文字である。
条件2.　　音符といった特殊文字も含む。
条件3.　　1 つのオノマトペは 1 つの効果の対象を持つ。
条件4.　　吹き出しの中にあるものと外にあるものは区別する。
条件5.　　吹き出しの中にあるオノマトペは必ず擬音語・擬態語である。

そして、オノマトペ出現率は式 2 を利用する。

式 2　オノマトペ出現率 $= \dfrac{\text{条件内オノマトペの個数}}{\text{総コマ数}}$

具体的には図 38 の赤枠のようにオノマトペが抽出される。図 38 ではコマが 3 つあり、オノマトペが 3 つあるので式 2 よりオノマトペ出現率は 100%となる。

図 38　統計学学習マンガのオノマトペ抽出例[h]

オノマトペ出現率を用いたマンガの表現形式の技術の向上の評価手法を統計学学習マンガについても行う。まず、この統計学学習マンガを「統計学の学習とその手法の習得を目的としたマンガ」とする。1995 年以降に出版された統計学学習マンガは 12 作品存在する。そのため、発表資料の作り方を含めた統計学学習マンガは本研究では調査する統計学学習マンガの対象外とした。対象外となる統計学学習マンガは表 10 である。

表 10　専門分野に特化しているため調査対象外とした統計学学習マンガ

タイトル	出版年	著者	出版社
マンガでわかるナースの統計学 データの見方から説得力ある発表資料の作成まで-[ggg]	2006	田久浩志（著） 小島隆矢（著） こやま けいこ（マンガ）	オーム社

統計学学習マンガの対象は日本人が作者であるマンガに限定した。この理由は、アメリカのマンガは挿絵で表現されるコミック・ストリップであるため表現手法が異なるためである。本研究では、表 11 にある統計学学習マンガを調査の対象外とする。

表 11　海外の書籍であるため調査対象外とした統計学学習マンガ

タイトル	出版年	著者	出版社
マンガ確立・統計が驚異的によく分かる[hhh]	1995	ウルコット・スミス（著） ラリー・ゴニック（絵） 中村和幸（訳）	白揚社
マンガ 統計学入門 学びたい人のための最短コース [iii]	2010	アイリーン・マグネロ（著） 神永正博（監修・訳） ボリン・ファン・ルーン（絵） 井口耕二（訳）	講談社

また、マンガ家は最初の作品を対象とし重複するものは削除した。その理由は、同一のマンガ家では統計学学習マンガを描き慣れることによる表現技術が向上し、年代別の統計学学習マンガの比較にならないためである。本研究では、表 12 にある統計学学習マンガを調査の対象外とする。

表 12　同一のマンガ家が描いているため調査対象外とした統計学学習マンガ

タイトル	出版年	著者	出版社
マンガでわかる統計学　回帰分析編[jjj]	2005	高橋信（著） 井上いろは（マンガ）	オーム社
マンガでわかる統計学　因子分析編[kkk]	2006	高橋信（著） 井上いろは（マンガ）	オーム社

そして、本研究でオノマトペ出現率を測定する統計学学習マンガは表 13 にある 7 作品とした。対象とした作品の冒頭ページを図 39～図 45 に示す。

表 13　調査対象となる統計学学習マンガ

タイトル	出版年	著者	出版社
マンガ統計手法入門[g]	1995	石村貞夫（著） 高橋達央（マンガ）	シーエムシー出版
マンガ必殺!統計攻略法―どうしても有意差を出したいあなたに[lll]	2002	鎌和田京子（著） 石村貞夫（著） さいとうはるき（マンガ）	シーエムシー出版
マンガでわかる統計学[a]	2004	高橋信（著） 井上いろは（マンガ）	オーム社
マンガで学べる！統計解析[mmm]	2007	羽山博（著） 鈴宮きりは（マンガ）	ナツメ社
マンガで楽しむ!!ラクラク統計学[h]	2008	牛山聡（著） 竜之介（マンガ）	一灯舎
マンガでわかる統計学　素朴な疑問からゆる～く解説[nnn]	2012	大上丈彦（著） メダカカレッジ（監修） 森皆ねじ子（マンガ）	ソフトバンククリエイティブ
別冊宝島　まんがと図解でわかる統計学[ooo]	2013	向後千春（監修） 迫ミサキ（マンガ）	宝島社

図 39　マンガ統計手法入門[g]の冒頭ページ

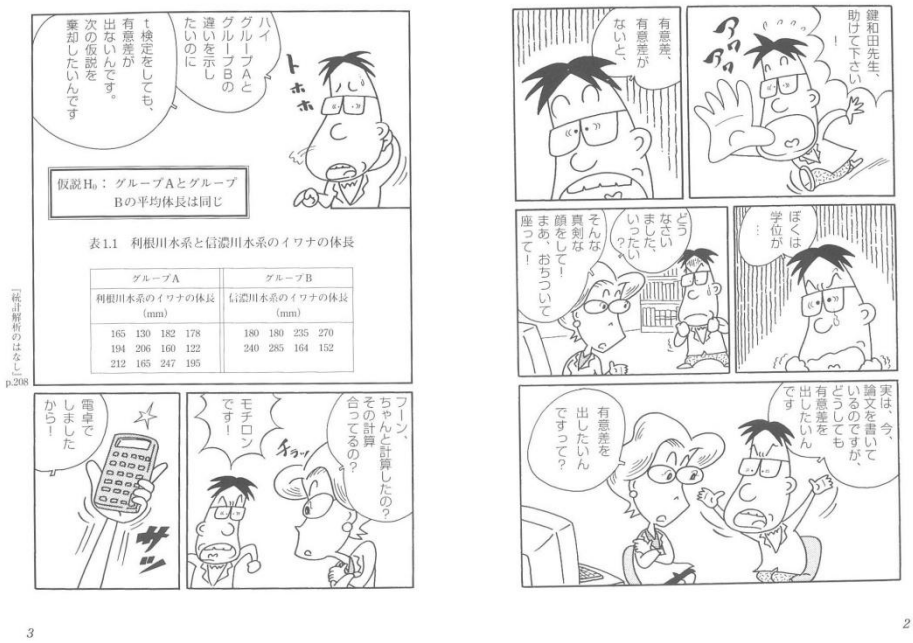
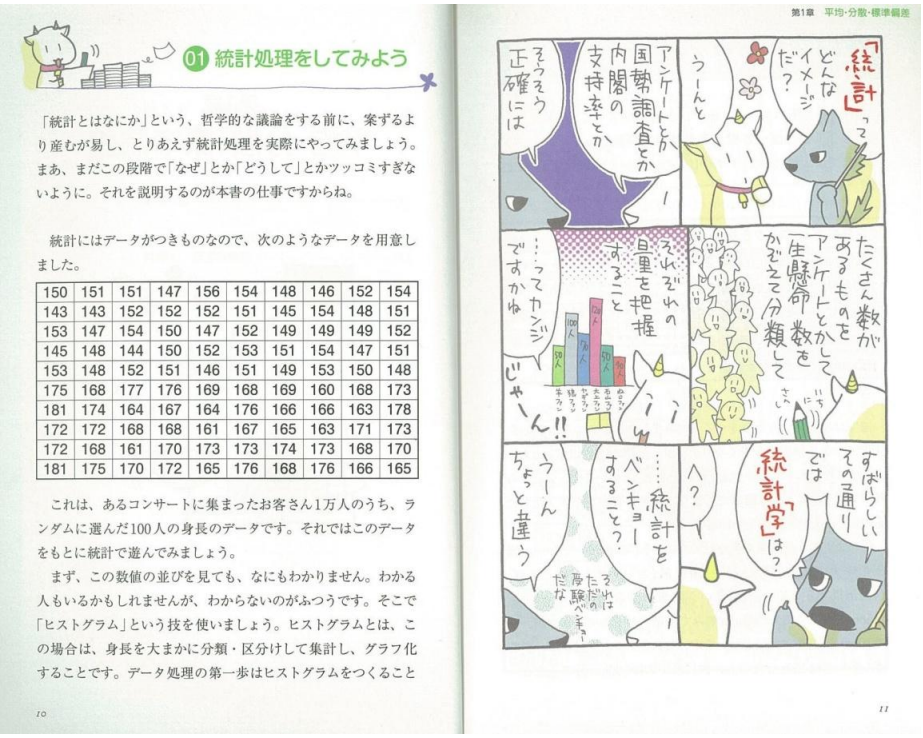


図 40　マンガ必殺!統計攻略法―どうしても有意差を出したいあなたに[III]の冒頭ページ

図 41　マンガでわかる統計学[a]の冒頭ページ

図 42　マンガで学べる！統計解析[mmm]の冒頭ページ

図 43　マンガで楽しむ!!ラクラク統計学[h]の冒頭ページ



01 統計処理をしてみよう

「統計とはなにか」という、哲学的な議論をする前に、案ずるより産むが易し、とりあえず統計処理を実際にやってみましょう。まあ、まだこの段階で「なぜ」とか「どうして」とかツッコミすぎないように。それを説明するのが本書の仕事ですからね。

統計にはデータがつきものなので、次のようなデータを用意しました。

150	151	151	147	156	154	148	146	152	154
143	143	152	152	152	151	145	154	148	151
153	147	154	150	147	152	149	149	149	152
145	148	144	150	152	153	151	154	147	151
153	148	152	151	146	151	149	153	150	148
175	168	177	176	169	168	169	160	168	173
181	174	164	167	164	176	166	166	163	178
172	172	168	168	161	167	165	163	171	173
172	168	161	170	173	173	174	173	168	170
181	175	170	172	165	176	168	176	166	165

これは、あるコンサートに集まったお客さん1万人のうち、ランダムに選んだ100人の身長のデータです。それではこのデータをもとに統計で遊んでみましょう。

まず、この数値の並びを見ても、なにもわかりません。わかる人もいるかもしれませんが、わからないのがふつうです。そこで「ヒストグラム」という技を使いましょう。ヒストグラムとは、この場合は、身長を大まかに分類・区分けして集計し、グラフ化することです。データ処理の第一歩はヒストグラムをつくること

10

第1章 平均・分散・標準偏差

「統計」ってどんなイメージだ？
うーんと
アンケートとか国勢調査とか内閣の支持率とか
そうそう正確には
たくさん数があるものをアンケートとかで一生懸命数をかぞえて分類してさいにちする
それぞれの量を把握すること
……ってカンジですかね
じゃーん!!
すばらしいその通りでは
統計学は？
へ？
……統計をベンキョーすること？
それはただの厚生労働省だな
うーんちょっと違う

11

図 44　マンガでわかる統計学　素朴な疑問からゆる～く解説[nnn]の冒頭ページ

図 45　別冊宝島　まんがと図解でわかる統計学[ooo]の冒頭ページ

また、学習マンガには解説と図と表のみのページが存在する。そのようなページは枠線で囲まれていてもコマのカウントから除外する。例えば、図 44 の左側のページの文章による解説が除外されるページとなる。その結果、対象となるマンガのページは表 14 のような結果となった。

表 14　調査対象とした統計学学習マンガのマンガの割合

タイトル	出版年	ページ数	マンガページ数	マンガ割合
マンガ統計手法入門[g]	1995	269	216	80.30%
マンガ必殺!統計攻略法—どうしても有意差を出したいあなたに[lll]	2002	226	189	83.63%
マンガでわかる統計学[a]	2004	215	169	78.60%
マンガで学べる！統計解析[mmm]	2007	201	127	63.18%
マンガで楽しむ!!ラクラク統計学[h]	2008	198	79	39.90%
マンガでわかる統計学　素朴な疑問からゆる～く解説[nnn]	2012	238	95	39.92%
別冊宝島　まんがと図解でわかる統計学[ooo]	2013	127	46	36.22%

5.2. 調査結果

調査結果を対象とした統計学学習マンガ毎にまとめる。「マンガ統計手法」[g]では表 15 のようにオノマトペ出現率が 13.29%となった。各章ごとのオノマトペ出現率の推移をグラフとしたものは図 46 に示す。

表 15 「マンガ統計手法」のオノマトペ出現率

章	内容	ページ始まり	ページ終わり	例外	ページ数	コマ数	オノマトペ数	オノマトペ出現率
0	統計処理の選択	2	21	0	20	83	18	21.69%
1	グラフ表現	24	41	0	18	71	9	12.68%
2	平均の差の検定	46	61	0	16	79	8	10.13%
3	一元配置の分散分析	66	75	0	10	44	7	15.91%
4	ノンパラメトリック検定	80	87	0	8	34	3	8.82%
5	対応のある2つの差の検定	92	99	0	8	36	6	16.67%
6	反復測定による分散分析	104	111	0	8	37	4	10.81%
7	回帰分析	114	125	0	12	50	1	2.00%
8	重回帰分析	128	135	0	8	35	2	5.71%
9	主成分分析	138	149	0	12	57	8	14.04%
10	判別分析	154	163	0	10	46	8	17.39%
11	比率の差の検定	168	173	0	6	28	3	10.71%
12	独立性の検定	178	183	0	6	27	5	18.52%
13	適合度検定	186	199	0	14	26	12	46.15%
14	同等性の検定	194	199	0	6	26	3	11.54%
15	二元配置の分散分析	204	215	0	12	46	3	6.52%
16	クラスター分析	220	229	0	10	40	3	7.50%
17	共分散分析	232	245	0	14	43	4	9.30%
18	時系列	248	257	0	10	36	5	13.89%
19	曲線の当てはめ	260	267	0	8	29	4	13.79%
合計				0	216	873	116	13.29%

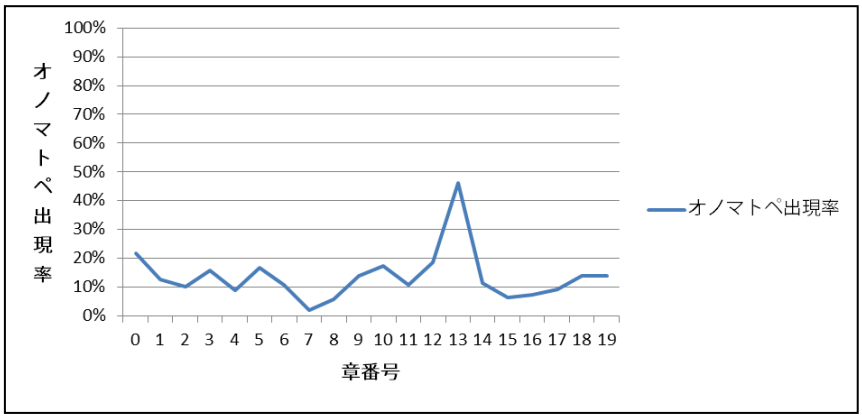


図 46 「マンガ統計手法」のオノマトペ出現率の推移

「マンガ必殺!統計攻略法―どうしても有意差を出したいあなたに」[lll]では表 16 のようにオノマトペ出現率が 11.78%となった。各章ごとのオノマトペ出現率の推移をグラフとしたものは図 47 に示す。

表 16　「マンガ必殺!統計攻略法―どうしても有意差を出したいあなたに」のオノマトペ出現率

章	内容	ページ始まり	ページ終わり	例外	ページ数	コマ数	オノマトペ数	オノマトペ出現率
1	平均の差の検定	2	11	0	10	45	12	26.67%
2	一元配置分散分析	14	21	0	8	28	3	10.71%
3	カイ2乗検定	24	33	0	10	47	9	19.15%
4	相関関数検定	36	42	0	7	34	8	23.53%
5	分散分析	46	55	0	10	47	6	12.77%
6	正規性が成り立たないとき	58	67	0	10	41	9	21.95%
7	等分散性	70	79	0	10	44	7	15.91%
8	多重比較	82	91	0	10	40	4	10.00%
9	検定のときの検出力	94	101	0	8	41	1	2.44%
10	共分散分析	104	111	0	8	32	3	9.38%
11	サンプル数	114	123	0	10	44	5	11.36%
12	アンケートの作り方	126	135	0	10	45	1	2.22%
13	多重共線性	149	168	0	20	52	5	9.62%
14	モデルの当てはまり	152	161	2	8	42	2	4.76%
15	正確確率検定	164	173	0	10	53	7	13.21%
16	コレスポンデンス分析	176	183	0	8	42	5	11.90%
17	回帰分析	186	193	0	8	40	3	7.50%
18	欠損値	196	203	0	8	36	6	16.67%
19	パス解析	206	213	0	8	45	4	8.89%
20	二元配置の分散分析	216	223	0	8	51	0	0.00%
合計				2	189	849	100	11.78%

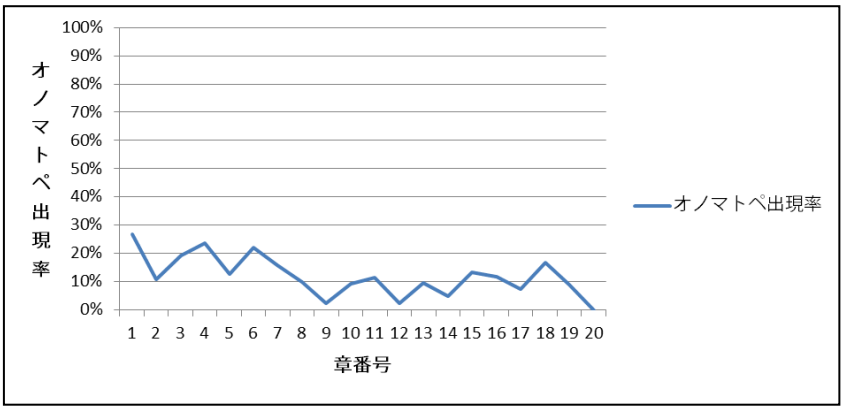


図 47　「マンガ必殺!統計攻略法―どうしても有意差を出したいあなたに」のオノマトペ出現率の推移

「マンガでわかる統計学」[a]では表 17 のようにオノマトペ出現率は 28.16%となった。各章ごとのオノマトペ出現率の推移をグラフとしたものは図 48 に示す。

表 17　「マンガでわかる統計学」のオノマトペ出現率

章	内容	ページ始まり	ページ終わり	例外ページ数	ページ数	コマ数	オノマトペ数	オノマトペ出現率
プロローグ	物語の導入	2	12	0	11	57	17	29.82%
第1章	カテゴリーデータと数量データ	14	27	0	14	58	19	32.76%
第2章	度数分布表とヒストグラム	32	53	0	22	95	27	28.42%
第3章	単純集計表	60	63	0	4	19	2	10.53%
第4章	基準化と基準値	66	75	0	10	41	16	39.02%
第5章	確率密度関数	82	105	2	22	81	19	23.46%
第6章	導入	112	137	5	21	70	22	31.43%
第7章	検定とは	144	183	17	23	101	25	24.75%
合計				24	127	522	147	28.16%

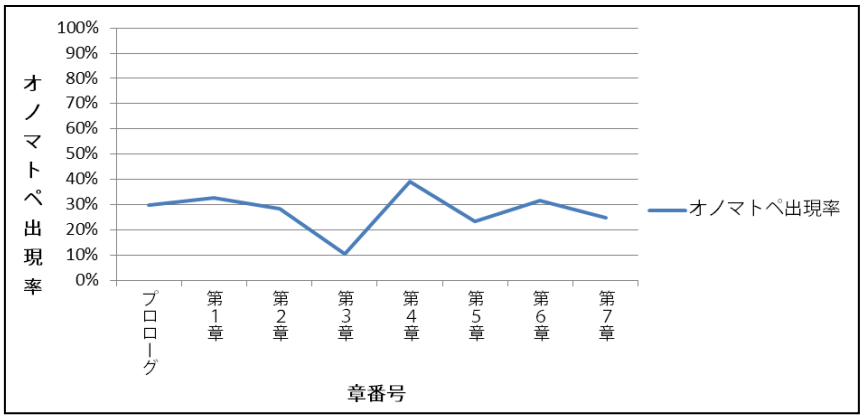


図 48　「マンガでわかる統計学」のオノマトペ出現率の推移

「マンガで学べる！統計解析」[mmm]では表 18 のようにオノマトペ出現率は 15.25%となった。各章ごとのオノマトペ出現率の推移をグラフとしたものは図 49 に示す。

表 18　「マンガで学べる！統計解析」のオノマトペ出現率

章	内容	ページ始まり	ページ終わり	例外	ページ数	コマ数	オノマトペ数	オノマトペ出現率
1	平均値依存症の問題	1	22	0	22	78	11	14.10%
2	平均値	27	51	0	25	99	7	7.07%
3	分散と標準偏差	57	77	0	21	90	9	10.00%
4	相関係数	82	112	0	31	119	19	15.97%
5	平均値の差の検定	116	149	0	34	118	29	24.58%
6	独立性の検定	155	178	0	24	88	17	19.32%
7	エピローグ	182	193	0	12	44	5	11.36%
合計				0	169	636	97	15.25%

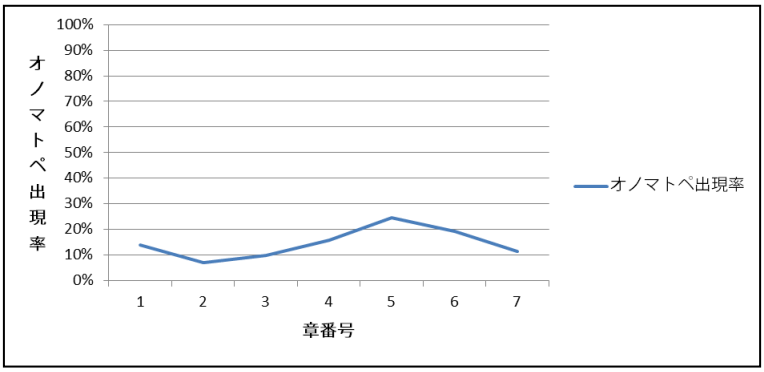


図 49　「マンガで学べる！統計解析」のオノマトペ出現率の推移

「マンガで楽しむ!!ラクラク統計学」[h]では表 19 のようにオノマトペ出現率が 51.50%となった。各章ごとのオノマトペ出現率の推移をグラフとしたものは図 50 に示す。

表 19　「マンガで楽しむ!!ラクラク統計学」のオノマトペ出現率

章	内容	ページ始まり	ページ終わり	例外ページ数	ページ数	コマ数	オノマトペ数	オノマトペ出現率
プロローグ	物語の導入	8	15	0	8	39	23	58.97%
第1章	平均	15	25	0	11	37	24	64.86%
第2章	組み合わせ	42	55	0	14	51	29	56.86%
第3章	確率	74	83	0	10	34	15	44.12%
第4章	確率変数・確率分布	106	115	0	10	36	15	41.67%
第5章	標本分布	132	145	0	14	60	26	43.33%
第6章	推定・検定	164	171	0	8	28	13	46.43%
エピローグ	物語の終わり	186	189	0	4	16	10	62.50%
合計				0	79	301	155	51.50%

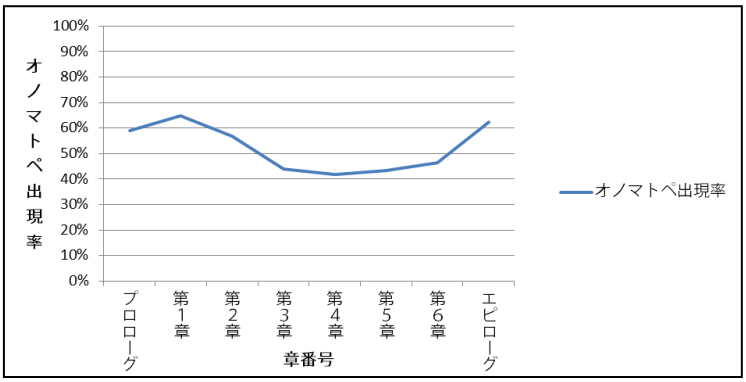


図 50　「マンガで楽しむ!!ラクラク統計学」のオノマトペ出現率の推移

「マンガでわかる統計学　素朴な疑問からゆる～く解説」[nnn]では表 20 のようにオノマトペ出現率が 20.06%となった。各章ごとのオノマトペ出現率の推移をグラフとしたものは図 51 に示す。

表 20　「マンガでわかる統計学　素朴な疑問からゆる～く解説」のオノマトペ出現率

章	内容	ページ始まり	ページ終わり	ページ数	コマ数	オノマトペ数	オノマトペ出現率	例外
第1章	平均・分散・標準偏差	–	–	29	114	19	16.67%	0
第2章	正規分布	–	–	20	76	15	19.74%	0
第3章	いろいろな分布	–	–	22	76	13	17.11%	0
第4章	推測統計	–	–	18	67	19	28.36%	0
第5章	仮説検定	–	–	6	26	6	23.08%	0
合計				95	359	72	20.06%	0

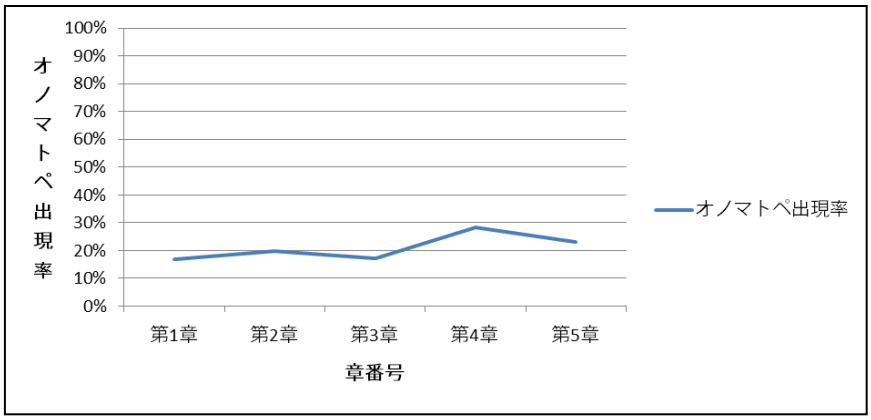


図 51　「マンガでわかる統計学　素朴な疑問からゆる～く解説」のオノマトペ出現率の推移

「別冊宝島まんがと図解でわかる統計学」[ooo]では表 21 のようにオノマトペ出現率が 41.83%となった。各章ごとのオノマトペ出現率の推移をグラフとしたものは図 52 に示す。

表 21　「別冊宝島まんがと図解でわかる統計学」のオノマトペ出現率

章	内容	ページ始まり	ページ終わり	例外ページ数	ページ数	コマ数	オノマトペ数	オノマトペ出現率
序章	なぜ統計学なのか	6	11	0	6	33	9	27.27%
第1章	5%の壁	18	40	13	10	56	24	42.86%
第2章	記述統計学	44	66	13	10	54	27	50.00%
第3章	正規分布	70	96	17	10	54	28	51.85%
第4章	相関分析	100	122	13	10	54	17	31.48%
合計				56	46	251	105	41.83%

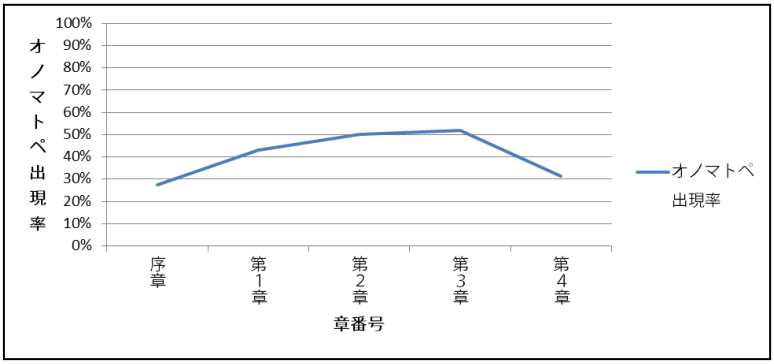


図 52　「別冊宝島まんがと図解でわかる統計学」のオノマトペ出現率の推移

表 22　統計学学習マンガのオノマトペ出現率

タイトル	出版年	オノマトペ出現率	標準偏差
マンガ統計手法入門	1995	13.29%	8.77%
マンガ必殺!統計攻略法―どうしても有意差を出したいあなたに	2002	11.78%	6.96%
マンガでわかる統計学	2004	28.16%	7.86%
マンガで学べる！統計解析	2007	15.25%	5.51%
マンガで楽しむ!!ラクラク統計学	2008	51.16%	8.82%
マンガでわかる統計学　素朴な疑問からゆる～く解説	2012	20.06%	4.34%
別冊宝島　まんがと図解でわかる統計学	2013	41.83%	9.81%

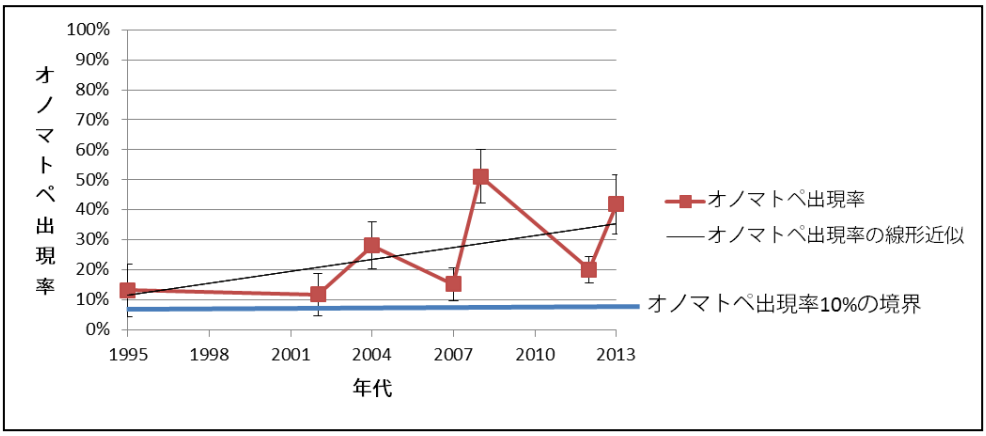


図 53　統計学学習マンガのオノマトペ出現率の推移と線形近似曲線

以上の統計学学習マンガの結果をまとめると表 22 のようなオノマトペ出現率が算出された。表 21 のオノマトペ出現率では調査対象とした統計学学習マンガにおいてオノマトペ出現率が 10%を超えた。そして、その表をグラフとしたものを図 53 に示す。の線形近似曲線から 1995 年から 2013 年までの 7 つの作品ではオノマトペ出現率が上

下を繰り返し段階的に上昇していることがわかった。

5.3. 考察

調査対象とした統計学学習マンガおいてオノマトペ出現率が 10%を超える結果となったことからオノマトペの表現形式は確立されていると言える。また、図 54 のようにオノマトペ出現率が 50%を超えるような学習マンガも存在した。このようなマンガは図 54 の赤い枠で示したオノマトペのように、キャラクターの動きや感情を積極的に表している。その結果、視覚的にもストーリーにもリズムをマンガに与えている。つまり、オノマトペの表現技術の確立していることの基準としていた 10%の 5 倍の頻度で使われることにより読者へストーリーや状況・感情の理解を促す作品となっていると言える。

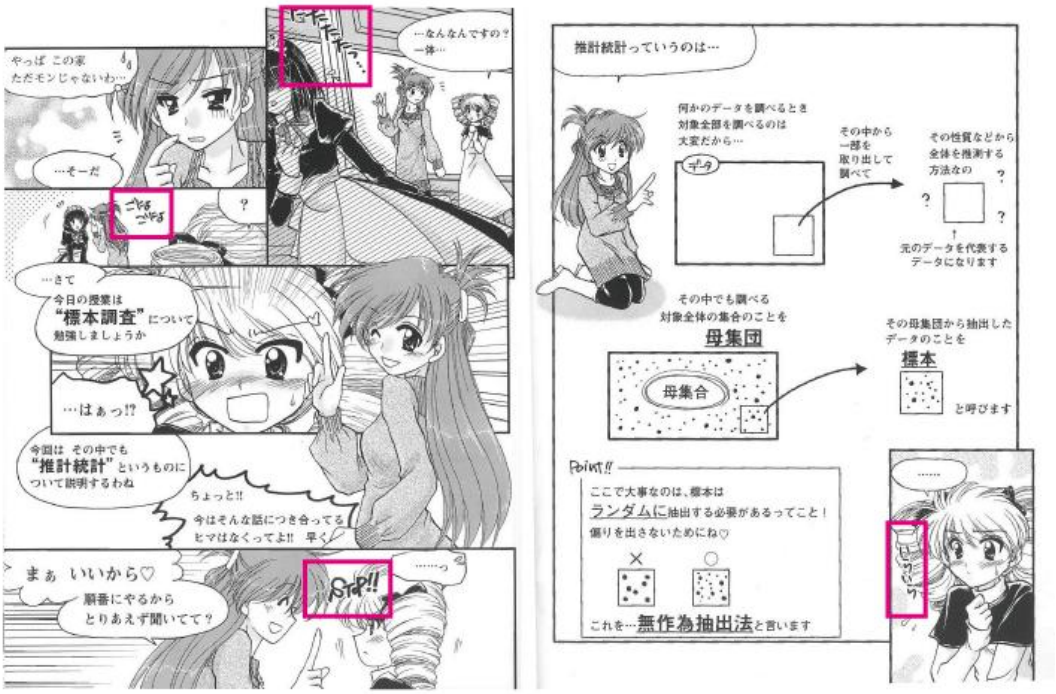


図 54　統計学学習マンガにおけるオノマトペ出現率が 50%を超えるページ[h]

加えて、図 53 から 1995 年から 2013 年までの線形近似曲線ではオノマトペ出現率が上昇している。これは夏目[26]が指摘する戦後マンガからオノマトペの表現が充実していった時期と同じ動きであるといえる。すなわち、統計学学習マンガは段階的にオノマトペの出現率が上昇し、マンガとしておもしろいものとなっている可能性が示唆された。

表 23　統計学学習マンガのページあたりのコマ数

タイトル	出版年	ページあたりのコマ数
マンガ統計手法入門	1995	4.0417
マンガ必殺!統計攻略法―どうしても有意差を出したいあなたに	2002	4.4921
マンガでわかる統計学	2004	4.1102
マンガで学べる！統計解析	2007	3.7633
マンガで楽しむ!!ラクラク統計学	2008	3.8101
マンガでわかる統計学　素朴な疑問からゆる～く解説	2012	3.7789
別冊宝島　まんがと図解でわかる統計学	2013	5.4565

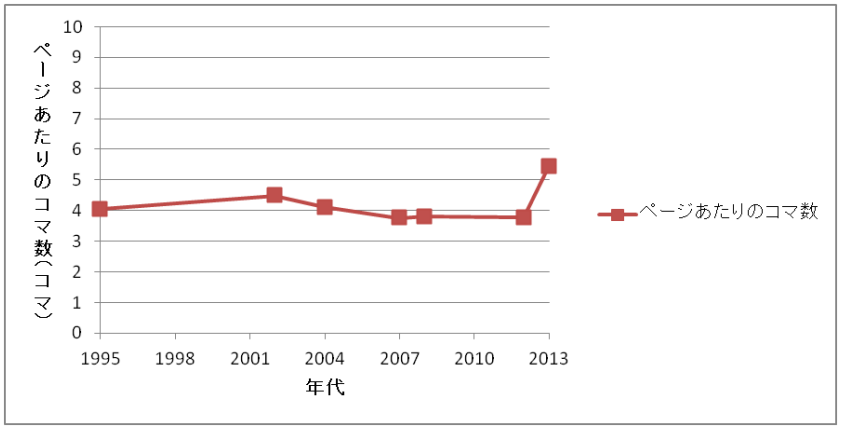


図 55　統計学学習マンガのページあたりのコマ数の推移

しかし、今回の使用した式では母数であるコマ数に出現率が大きく影響を受ける可能性がある。そこでページあたりのコマ数の平均を求めたものを表 23 と図 55 に示す。この結果からページあたりのコマ数は大きなバラつきはなく調査対象となった統計学学習マンガは押しなべて同様なコマ数であったことが言える。そのため、統計学学習マンガの調査では作品ごとのコマ数の差がオノマトペ出現率の比較に与える影響は小さいと予想される。

第6章　　結論

本研究では統計学学習マンガをオノマトペ出現率の調査を通して、その表現技術の向上を確認した。つまり、統計学学習マンガはオノマトペの出現率という観点において表現技術の向上が見られ、マンガとしての質が高いため、学習マンガとして有効なものとなっていることがわかった。本研究ではマンガの量的な測定が可能なマンガの表現形式に着目したが、オノマトペに限らず他の表現においても同様に測定できると考えられる。測定できる要素を増やすことでよりマンガの実態に沿った表現の考察ができる。例えば、Mccloud[27]が指摘するコマ同士の関係性に着目すれば時間や空間の

分割の変化に関する考察ができる。また、笹本[28]の指摘するセリフにおける心の声の発話の出現頻度に着目すればどのキャラクターが主題になっているかが把握できる。今後も多角的にマンガの表現形式を量的に測定することで、より深い理解ができると考えられる。

第7章　　謝辞

本研究を進めるにあたり多くの助言と指導をしていただいた西岡貞一先生に深く感謝いたします。そして、研究活動を協力していただいた西岡研究室の豊島圭佑さん、川澄直行さん、寺田祥子さん、松橋翔太さん、高島瑛彦さんをはじめとする多くの方々のおかげで本研究が進められたことに感謝致します。また、マンガに関する議論に協力していただいた杉本・永森研究室の三原鉄矢さんにもここでお礼申し上げます。

第8章　　参考文献

[1] 伊藤遊 (2013);「学習マンガ」研究序説－教育・キャラクター・リアリティー－, 国際マンガ研究 3 日韓漫画研究, pp.201-226.

[2] 米谷茂則（2009）；マンガ読書からマンガ読書学習へ, 読書科学, Vol.52, No.3, pp.128-137.

[3] 呉智英（1997）；現代マンガの全体像, 双葉社.

[4] Frederik L. Schodt (1983); Manga! Manga! The World of Japanese Comics, 講談社.

[5] パク インハ（2011）；学習漫画に学び得るもの, 京都精華大学 国際マンガ研究センター シンポジウム, 第 3 回国際学術会議「マンガの社会性―経済主義を超えて―」

[6] 本山勝寛(2012); 頭がよくなる！マンガ勉強法, ソフトバンククリエイティブ.

[7] 西内啓（2013）；統計学が最強の学問である, ダイヤモンド社.

[8] 斎藤宣彦（1995）；マンガの構造モデル, 別冊宝島 EX マンガの読み方, 宝島社, pp.68-74.

[9] 手塚治虫（1996）；マンガの描き方　似顔絵から長編まで, 光文社知恵の森文庫.

[10] 藤子・F・不二雄（2000）；藤子・F・不二雄のまんが技法, 小学館文庫.

[11] 石ノ森章太郎(1998); 石ノ森章太郎のマンガ家入門, 秋田書店.

[12] 山猫有限会社ワークスコーポレーションエデュケーション編集部(2006); プロのマンガ家を目指す人のグラフィックバイブル マンガのしくみ, 株式会社ワークスコーポレーション.

[13] コミ Po!, http://www.comipo.com/ （2013 年 12 月 10 日参照）.
[14] 柳井美紀 (2011); できるコミ Po!公式ガイド, インプレスジャパン.
[15] 夏目房之介（1997); マンガはなぜ面白いのか？, その表現と技法, NHK ライブラリー.
[16] 笹本純（1998); メディアの特性とわかりやすさ, デザイン学研究特集号, Vol.6, No.1, pp.70-73.
[17] 四方田犬彦（1994）; 漫画原論, ちくま学芸文庫.
[18] 玉田圭作(2010); 教育とマンガの架橋構築における教育心理学の役割, マンガ研究, Vol.16, pp.110-112.
[19] 村田夏子（1993); 教授方略としての漫画の効果, 読書科学, Vol.37, No.4, pp.127-136.
[20] 周村諭里, 荒木美佳, 柳沢昌義 (2012); ストーリー調の数学マンガを用いた数学学習の記憶効果に関する研究, 日本教育工学会研究報告集, No.12, Vol.4, pp.163-168.
[21] 玉田圭作 (2008); マンガを利用した学習の可能性の考察―「マンガで心理学」と「マンガを心理学」の観点から―, マンガ研究, Vol.13, pp.65-75.
[22] 菅谷充（2010); 学習マンガにおける表現形式の違いが内容の理解と読みの速度に及ぼす効果, 第 10 回日本マンガ学会ポスター発表, Vol.44, pp.356.
[23] 寿岳章子 (1965); まんがの文体, 言語生活, No.167, 筑摩書房, pp.14-22.大城宣武（1979）; 漫画の表現形式ー漫画認知の機制に関する基礎研究, 1ー, 読書科学, vol.23, No.4, pp.105-114.
[24] 大城宣武（1979）; 漫画の表現形式ー漫画認知の機制に関する基礎研究, 1ー, 読書科学, vol.23, No.4, pp.105-114.
[25] 荒川稔(2007); マンガの 3 要素から見た表現構造の歴史的変遷について, マンガ研究, Vol.12, pp.45-53.
[26] 夏目房之介（1995）; 「言葉」がマンガを規定する, 別冊宝島 EX マンガの読み方, 宝島社, pp.125-166.
[27] Scot Mccloud（1993）; Understanding Comics: The Invisible Art, Harper Perennial.
[28] 笹本純（2002）; マンガの語りにおける視点とその決定因としての内語, マン美研マンガの美学／学的な次元への接近, pp.193-216.

マンガの参考文献

[a] 高橋信, トレンドプロ（2004）; マンガでわかる統計学, オーム社.

[b] 洪在徹, 李泰虎（2008）；昆虫世界のサバイバル (1), 朝日新聞出版.
[c] 秋玲二（1940）;勉強漫画, 東京日日新聞・大阪毎日新聞社.
[d] 赤塚不二夫（1981）；ニャロメのおもしろ数学教室, パシフィカ.
[e] 手塚治虫（1957）；漫画生物学, 学習研究社.
[f] 石ノ森章太郎（1986）；マンガ日本経済入門, 日本経済新聞社.
[g] 石村貞夫, 高橋達央（1995）；マンガ統計手法入門, シーエムシー出版.
[h] 牛山聡, 竜之介（2008）；マンガで楽しむ!!ラクラク統計学, 一灯舎.
[i] 高橋留美子（1988）；らんま 1/2, 少年サンデー, 小学館.
[j] 宮尾しげを（1923）；漫画太郎, 東京毎夕新聞社.
[k] 東風人, 織田小星（1924）；正チャンの冒険, 朝日新聞.
[l] 宍戸左行（1930）；スピード太郎, 読売新聞.
[m] 坂本牙城（1934）；タンクタンクロー, 講談社.
[n] 田河水泡（1937）；のらくろ総攻撃, 講談社.
[o] 大城のぼる（1941）；汽車旅行, 小学館.
[p] 手塚治虫（1948）；地底国の怪人, 不二書房.
[q] 遠藤まさを（1948）；怪獣島漂流記, 文園社.
[r] つげ義春（1957）；港のリリーちゃん, 講談社.
[s] 田河水泡（1930）；のらくろ突撃隊, 講談社.
[t] 坂本牙城（1934）；タンクタンクロー, 講談社.
[u] 手塚治虫（1947）；新宝島, 育英出版.
[v] 手塚治虫（1947）；怪盗黄金バット, 東光堂.
[w] 井上一雄（1948）；バットくん, 学童社.
[x] 手塚治虫（1948）；一千年后の世界, 東光堂.
[y] 手塚治虫（1951）；来るべき世界, 不二書房.
[z] 白土三平（1963）；シートン動物記, 小学館.
[aa] つげ義春（1967）；海辺の叙景, 青林堂.
[bb] 真崎守（1970）；錆びついた命　薄氷, 講談社.
[cc] 大友克洋（1978）；つやのあとさき, 双葉社.
[dd] 大友克洋（1978）；任侠シネマクラブ, 双葉社.
[ee] 江口寿史（1984）；意味なし芳一, 双葉社.
[ff] 我孫子三和（1988）；みかん・絵日記, 白泉社.
[gg] 佐々木倫子（1992）；動物のお医者さん, 白泉社.
[hh] 桜小路かのこ(2006); BLACK BIRD, Betsucomi, 小学館.
[ii] 竹宮恵子(1977); 地球へ…, マンガ少年, 朝日ソノラマ.
[jj] 川崎のぼる（1968）；アニマル１, 小学館.

[kk] 荒川弘（2003）；鋼の錬金術師, スクウェア・エニックス.
[ll] 赤塚不二夫（1964）；おそ松くん, 小学館.
[mm] 石ノ森章太郎（1967）；佐武と市捕物控, 小学館.
[nn] 水野英子（1969）；ファイヤー！, 集英社.
[oo] 萩尾望都（1975）；１１人いる！, 小学館.
[pp] ジョージ秋山（1978）；浮浪雲, 小学館.
[qq] 高橋留美子（1980）；うる星やつら, 小学館.
[rr] 鳥山明（1981）；Dr.スランプ, 集英社.
[ss] やまさき十三, 北見けんいち（1982）；釣りバカ日誌, 小学館.
[tt] 榛野なな恵（1989）；Papa told me, 集英社.
[uu] 柴門ふみ（1991）；家族の食卓, 小学館.
[vv] 井上雄彦（1994）；SLAM DUNK, 集英社.
[ww] 神尾葉子（1995）；花より男子, 集英社.
[xx] 河合克敏（1999）；モンキーターン, 小学館.
[yy] 雷句誠（2002）；金色のガッシュベル！！, 小学館.
[zz] 井浦秀夫（2006）；弁護士のくず, 小学館.
[aaa] 寺嶋裕二（2007）；ダイヤの A, 講談社.
[bbb] 篠原健太（2009）；SKET DANCE, 集英社.
[ccc] 小山宙哉（2010）；宇宙兄弟, 講談社.
[ddd] 嶋木あこ（2011）；ぴんとこな, 小学館.
[eee] 花沢健吾（2012）；アイアムアヒーロー, 小学館.
[fff] 梶原一騎, 川崎のぼる（1966）；巨人の星, 講談社.
[ggg] 田久浩志, 小島隆矢, こやま けいこ（2006）マンガでわかるナースの統計学 データの見方から説得力ある発表資料の作成まで-, , オーム社.
[hhh] ウルコット・スミス, ラリー・ゴニック, 中村和幸（1995）；マンガ確立・統計が驚異的によく分かる, 白揚社.
[iii] アイリーン・マグネロ, 神永正博, ボリン・ファン・ルーン, 井口耕二（2010）；マンガ 統計学入門　学びたい人のための最短コース, 講談社.
[jjj] 高橋信, 井上いろは（2005）；マンガでわかる統計学　回帰分析編, オーム社.
[kkk] 高橋信, 井上いろは（2006）；マンガでわかる統計学　因子分析編, オーム社.
[lll] 鎌和田京子, 石村貞夫,さいとうはるき（2002）；マンガ必殺!統計攻略法―どうしても有意差を出したいあなたに, シーエムシー出版.
[mmm] 羽山博, 鈴宮きりは（2007）；マンガで学べる！統計解析, ナツメ社.
[nnn] 大上丈彦, メダカカレッジ, 森皆ねじ子（2012）；マンガでわかる統計学　素朴な疑問からゆる～く解説, ソフトバンククリエイティブ.

[ooo] 向後千春, 迫ミサキ (2013)；別冊宝島　まんがと図解でわかる統計学, 宝島社.

付録目次

付録 1　マンガ統計手法入門の抽出オノマトペ 1
付録 2　マンガ必殺!統計攻略法―どうしても有意差を出したいあなたにの抽出オノマトペ 5
付録 3　マンガでわかる統計学の抽出オノマトペ 9
付録 4　マンガで学べる！統計解析の抽出オノマトペ 14
付録 5　マンガで楽しむ!!ラクラク統計学の抽出オノマトペ 17
付録 6　マンガでわかる統計学　素朴な疑問からゆる～く解説の抽出オノマトペ ... 22
付録 7　別冊宝島　まんがと図解でわかる統計学の抽出オノマトペ 25

付録1　　マンガ統計手法入門の抽出オノマトペ

No.	章	ページ	コマ	オノマトペ	対象
1	0	3	5	ぎゅッ	先生
2	0	4	1	コンコン	学生
3	0	5	4	ヒヒ	先生
4	0	6	5	ポン	先生
5	0	6	5	ビクッ	学生
6	0	6	6	スラスラ…	先生
7	0	12	1	スラスラ…	先生
8	0	12	4	ニヤリ	学生
9	0	13	4	ああ	学生
10	0	13	5	ガバッ	学生
11	0	14	1	スラスラ	先生
12	0	16	1	スラスラスラ	先生
13	0	19	2	ピン！	先生
14	0	19	3	きゃっきゃっ	女性
15	0	19	6	ピン	学生
16	0	20	2	スラスラ…	学生
17	0	21	3	わはは	学生
18	0	21	3	パチパチ	学生
19	1	26	1	スラスラ	学生
20	1	26	5	イェイ	学生
21	1	26	6	ズルッ	学生
22	1	27	2	すらー	先生
23	1	28	4	WHAT?	学生
24	1	30	3	スラスラ	先生
25	1	30	6	スラスラ	先生
26	1	31	1	スラスラ	先生
27	1	36	2	スラスラ	先生
28	2	52	3	マル！	先生
29	2	53	2	はーい！	学生
30	2	55	5	スラスラスラ…	先生
31	2	60	3	バタン	学生
32	2	60	5	コポコポ	高橋

No.	章	ページ	コマ	オノマトペ	対象
33	2	61	1	カポ	先生
34	2	61	3	カポ	先生
35	2	61	4	カポカポカポカポ	先生
36	3	70	1	う～む	学生
37	3	72	1	スリスリ	学生
38	3	72	2	ガックリ	学生
39	3	73	1	うんざり	学生
40	3	74	2	へへ	学生
41	3	75	2	ペラペラペラ…	先生
42	3	75	4	ZZZ…	学生
43	4	80	1	ででで	医者
44	4	80	1	うえ～ん	医者
45	4	87	3	う～ん	医者
46	5	92	3	たはは	先生
47	5	94	5	ぽぉ～っ	先生
48	5	95	1	へー	先生
49	5	95	3	カタカタカタカタカタ	女性
50	5	96	3	チャンス！	先生
51	5	98	4	ドン	女性
52	6	107	2	ガックリ	学生
53	6	108	5	ペラペラ	先生
54	6	109	2	カタカタカタ	先生
55	6	110	4	あっ	学生
56	7	118	1	カタカタ	社会人
57	8	132	1	カキカキ	魚屋
58	8	135	4	わはは	魚屋
59	9	138	1	コンコン	調査員
60	9	141	3	チッチッチッ	先生
61	9	142	4	カタカタカタカタ	先生
62	9	145	5	プンプン	調査員
63	9	147	3	はっ！！	調査員
64	9	147	4	たはは	調査員
65	9	149	2	パチパチ	先生
66	9	149	4	なはは	調査員

No.	章	ページ	コマ	オノマトペ	対象
67	10	154	1	ドキッ	先生
68	10	154	4	ガーン	先生
69	10	154	6	バッ	先生
70	10	159	2	スー	先生
71	10	160	1	カタカタカタ	先生
72	10	160	1	ワクワクワク…	警部
73	10	161	2	スラスラスラ…	先生
74	10	163	4	わはは	警部
75	11	168	3	キョロキョロ	先生
76	11	171	2	えっ	先生
77	11	171	5	ニコニコ	ねずみ
78	12	178	1	キッ	警察官
79	12	178	2	ははは	警察官
80	12	179	3	あはあは	先生
81	12	180	5	カタカタカタカタ…	先生
82	12	181	1	カタカタカタ…	先生
83	13	186	1	でででで	学者
84	13	185	1	うふふ	学者
85	13	188	2	ホホずり～♪	学者
86	13	188	3	はは	先生
87	13	188	3	トクトクトク…	先生
88	13	188	4	クンクン	先生
89	13	188	6	ガク	先生
90	13	189	4	カタカタ	先生
91	13	191	3	はは	先生
92	13	191	4	スポン	学者
93	13	191	5	ブーン	ハエ
94	13	191	5	ヒエェ～	先生
95	14	196	5	カタカタカタ	先生
96	14	199	3	なはは	先生
97	14	199	3	コポコポ…	先生
98	15	205	5	ニコニコ	女性
99	15	205	5	やれやれ	作者
100	15	211	4	ビタン	女性

No.	章	ページ	コマ	オノマトペ	対象
101	16	220	2	エへへ	先生
102	16	221	2	ドカッ	女性
103	16	229	5	バタン	女性
104	17	232	3	ははは	先生
105	17	234	2	はぁはぁ	先生
106	17	245	5	ツルン	鶴
107	17	245	6	なはは	作者
108	18	248	2	くんくん	先生
109	18	248	4	はは	先生
110	18	256	3	おほん	会長
111	18	257	5	はは	先生
112	18	257	5	ガタン	会長
113	19	260	4	わはは	教授
114	19	262	3	ひええ	教授
115	19	263	3	あた～	教授
116	19	266	2	プイ	教授

付録2　　マンガ必殺!統計攻略法―どうしても有意差を出したいあなたにの抽出オノマトペ

No.	章	ページ	コマ	オノマトペ	対象
1	1	1	1	アワアワ	学生
2	1	2	1	トホホ	学生
3	1	2	2	チラッ	先生
4	1	2	3	サッ	学生
5	1	4	4	ダダダ	学生
6	1	5	1	アワアワ	学生
7	1	6	6	ドンドアン	大魔神
8	1	7	1	ウィッ	大魔神
9	1	7	1	ヒック	大魔神
10	1	7	2	ギロッ	先生
11	1	7	5	グビグビグビ	先生
12	1	8	4	ドン	学生
13	2	14	1	ドンドン	学生
14	2	14	2	ハァハァ	学生
15	2	17	1	ブツブツ	大魔神
16	3	26	1	うっとり	大魔神
17	3	26	1	ゴクリ	大魔神
18	3	26	5	ブーンブーン	学生
19	3	29	1	ブーンブーン	学生
20	3	29	4	カシャカシャ	先生
21	3	29	5	カシャカシャ	先生
22	3	29	7	カシャカシャ	学生
23	3	32	2	ブーンブーン	学生
24	3	33	1	ブーンブーン	学生
25	4	36	2	くくくー	学生
26	4	36	2	シクシク	学生
27	4	36	3	シクシク	学生
28	4	36	4	ポワーン	先生
29	4	38	1	ドテ	学生
30	4	38	3	イテテテ	学生

No.	章	ページ	コマ	オノマトペ	対象
31	4	42	4	ムックリ	大魔神
32	4	42	6	グヤジー	大魔神
33	5	46	3	グスッ	学生
34	5	50	1	ルン♪ルン♫	大魔神
35	5	51	5	ピンポーン	大魔神
36	5	53	5	ダダ	学生
37	5	54	1	ホホーッ	カエル
38	5	55	4	ゴクリ	先生
39	6	58	1	ハァ～	学生
40	6	58	2	フ～	学生
41	6	58	6	ふ～	学生
42	6	62	5	あわわ	先生
43	6	62	6	イテテテ	先生
44	6	63	5	ホホーッ	学生
45	6	63	5	カシャカシャ	先生
46	6	64	2	まーね	先生
47	6	67	5	♪♫	大魔神
48	7	70	1	♪♫	先生
49	7	70	3	コンコン	ふくろう
50	7	71	1	ウーン……	ふくろう
51	7	73	5	ホー	ふくろう
52	7	74	2	ポワ～ン	ふくろう
53	7	75	2	ポカッ	ふくろう
54	7	78	4	カシャカシャ	ふくろう
55	8	82	3	フ～ッ	社会人
56	8	83	1	ゴクリ	大魔神
57	8	84	6	ハイ	社会人
58	8	87	1	ホホーッ	カエル
59	9	101	3	ドテッ	大魔神
60	10	105	4	ハハハ	教授
61	10	109	5	ダダダ	教授
62	10	111	2	ムヒムヒ	教授
63	11	114	1	フーッ	学生
64	11	117	5	ジャーン	大魔神

No.	章	ページ	コマ	オノマトペ	対象
65	11	119	2	ダーッ	学生
66	11	119	5	フーッフー	学生
67	11	122	2	カシャ	学生
68	12	134	2	カシャカシャ	学生
69	13	138	4	ジャーン	大魔神
70	13	140	4	ポカッ	先生
71	13	143	1	ハーイ	大魔神
72	13	145	3	ウング	先生
73	14	153	3	アタッ	先生
74	14	157	3	カシャカシャ	会社員
75	15	165	2	ハハハハ	大魔神
76	15	165	4	フフフ	大魔神
77	15	167	5	ピンポーン	大魔神
78	15	171	4	カシャカシャ	会社員
79	15	171	4	ふふふ	大魔神
80	15	171	4	カシャ	会社員
81	15	173	5	グスン	大魔神
82	16	177	1	ムニュ	女性
83	16	179	7	バッチリ	女性
84	16	181	1	どーぞ	女性
85	16	182	6	ドキッ	女性
86	16	183	6	ドドドド	女性
87	17	186	2	ドド	社会人
88	17	186	3	ウィッ	先生
89	17	188	6	ジャーン	大魔神
90	18	196	1	ハァーハァ	学生
91	18	197	3	わわ	先生
92	18	197	4	ハハハハ	学生
93	18	197	5	プッチン	学生
94	18	197	6	ギャー	先生
95	18	203	1	カチッ	先生
96	19	208	3	ポカッ	先生
97	19	210	1	グスン	社会人
98	19	213	5	ウィッ	社会人

No.	章	ページ	コマ	オノマトペ	対象
99	19	213	6	トホホ	先生

付録3　　マンガでわかる統計学の抽出オノマトペ

No.	章	ページ	コマ	オノマトペ	対象
1	0	4	3	う～	ルイ
2	0	4	4	シュー	ルイ
3	0	6	1	カチカチカチ…	モブ
4	0	6	1	カチカチカチ…	モブ
5	0	6	5	ガーン	お父さん
6	0	7	7	ニコッ	五十嵐
7	0	8	1	ボケー	ルイ
8	0	8	2	むんず	ルイ
9	0	9	3	だはぁ	お父さん
10	0	9	5	ピンポーン	家
11	0	10	3	タッタッタッ…	ルイ
12	0	11	1	ガーン	ルイ
13	0	11	2	ボロッ	マモル
14	0	11	4	はっはっは！	お父さん
15	0	12	2	ブツブツブツ…	ルイ
16	0	12	3	ばっ	ルイ
17	0	12	4	キィーッ	ルイ
18	1.1	14	2	キョロキョロ	マモル
19	1.1	14	3	ハッ	マモル
20	1.1	14	4	プルプル	マモル
21	1.1	15	2	フフフフフ	マモル
22	1.1	15	2	パラパラ	マモル
23	1.1	16	1	しゅたっ	マモル
24	1.1	16	6	サラサラサラ	マモル
25	1.1	18	2	すとん	マモル
26	1.1	19	1	ホゥ！	ルイ
27	1.1	19	2	ふーん…	ルイ
28	1.2	21	2	くわっ	ルイ
29	1.2	22	1	ポン	ルイ
30	1.2	23	2	かぱ	マモル
31	1.2	26	2	しゅ～	ルイ
32	1.2	26	2	グッ	ルイ

No.	章	ページ	コマ	オノマトペ	対象
33	1.2	26	2	フフフフフ	ルイ
34	1.2	27	2	ギィィィィ	マモル
35	1.2	27	3	バタン	マモル
36	1.2	27	4	タッタッタッ	ルイ
37	2.1	32	1	真剣	ルイ
38	2.1	32	2	ギィ…	マモル
39	2.1	32	3	ホウ！	マモル
40	2.1	33	1	さっ	マモル
41	2.1	33	2	カリカリカリ	マモル
42	2.1	34	2	ガク	マモル
43	2.1	34	3	ゴォォォォ	マモル
44	2.1	35	1	クイッ	マモル
45	2.1	36	2	エレガ	マモル
46	2.1	36	2	プッ	ルイ
47	2.1	36	5	ビシッ	ルイ
48	2.1	37	5	シュー	ルイ
49	2.1	38	3	ムクッ	ルイ
50	2.2	40	6	さっ	ルイ
51	2.2	41	3	むー	ルイ
52	2.2	41	5	さらり	マモル
53	2.2	42	5	ドキドキ	マモル
54	2.2	43	4	いやーん	ルイ
55	2.3	45	4	ハイッ	ルイ
56	2.3	46	2	グフフ	ルイ
57	2.3	47	2	でれ～	ルイ
58	2.3	47	3	ガク	マモル
59	2.4	48	2	シャッ	マモル
60	2.4	48	3	サラサラ	マモル
61	2.4	51	2	カリカリカリカリカリ	ルイ
62	2.4	51	4	パチパチ	マモル
63	2.4	52	1	ホウ	ルイ
64	3.1	60	1	カチャ	ルイ
65	3.1	62	5	OK!	ルイ

No.	章	ページ	コマ	オノマトペ	対象
66	4.1	66	2	？	マモル
67	4.1	67	1	低	ルイ
68	4.1	67	1	高	ユミ
69	4.1	67	1	あらあらあら？	ユミ
70	4.1	67	3	ごそごそ	ユミ
71	4.1	69	2	仲良しこよし	ルイとユミ
72	4.1	69	3	低	ルイ
73	4.1	69	3	高	ユミ
74	4.1	69	3	ビョオオオオオオ	ルイ
75	4.1	70	4	プククッ	ルイ
76	4.1	71	1	へにょー	ルイ
77	4.1	71	2	ムクッ	ルイ
78	4.1	71	2	キラーン	マモル
79	4.3	74	1	おおーっ	ルイとユミ
80	4.3	75	3	えっ？えっ？	マモル
81	4.3	75	4	アセアセ	マモル
82	5.1	82	2	じーっ	ルイ
83	5.1	83	2	フフフフフフフ	マモル
84	5.1	83	3	ペラ	マモル
85	5.1	83	5	ビシィッ	マモル
86	5.1	86	2	あっはっは	マモル
87	5.2	86	4	底	ルイ
88	5.2	87	1	ふ、ふーん	ルイ
89	5.2	89	1	しゅーっ	ルイ
90	5.3	92	5	がくがく	ルイ
91	5.3	92	6	復活！	ルイ
92	5.3	93	5	ホウ！	ルイ
93	5.3	94	1	おーっ	ルイ
94	5.3	98	2	ホロリ…	マモル
95	5.4	99	2	後悔	ルイ
96	5.4	99	5	ナヌ？	ルイ
97	5.4	101	1	ドン	ルイ
98	5.4	105	2	よいせ	マモル
99	5.4	105	3	ちゃりーん	マモル

No.	章	ページ	コマ	オノマトペ	対象
100	5.4	105	4	フフフフフ…	マモル
101	6	112	1	ずるぺたずるぺた	マモル
102	6	112	2	ずるぺたずるぺた	マモル
103	6	112	6	ガーン	ルイ
104	6	113	5	ぱっ	マモル
105	6	115	1	？	ルイ
106	6	115	5	パラパラ	マモル
107	6.1	120	1	ほほう！	ルイ
108	6.2	125	1	キシャーッ	ルイ
109	6.2	125	2	フー	ルイ
110	6.2	125	3	ニコッ	ルイ
111	6.2	125	4	ホロリ…	マモル
112	6.2	125	5	ガーン	マモル
113	6.2	125	5	フフフ…	ルイ
114	6.2	125	6	ハァァァァー	マモル
115	6.3	127	1	ペラペラペラ	ルイ
116	6.3	128	1	ね！	ルイ
117	6.3	129	1	ブツブツ	ルイ
118	6.3	129	5	後悔	ルイ
119	6.3	134	3	ムクッ	ルイ
120	6.3	134	4	ぷい	ルイ
121	6.3	134	5	ごしごし	ルイ
122	6.3	136	1	パタン	マモル
123	7.1	144	1	パラッ	ルイ
124	7.1	144	2	クイ	マモル
125	7.1	144	2	プンプン	ルイ
126	7.1	144	3	くるっ	ルイ
127	7.1	147	3	ビッ	ルイ
128	7.1	148	1	ぱぁぁぁ…	マモル
129	7.1	148	2	？	ルイ
130	7.1	149	1	ゴォォォォ	マモル
131	7.1	150	3	はっはっは	マモル

No.	章	ページ	コマ	オノマトペ	対象
132	7.2	156	1	えっへん！	ルイ
133	7.2	156	3	ごそごそ	マモル
134	7.2	156	3	？	ルイ
135	7.2	156	4	ジャーン	マモル
136	7.2	168	1	フムゥー	ルイ
137	7.2	168	5	トン	マモル
138	7.2	169	6	たっ	ルイ
139	7.3	170	1	ぷるん	ルイ
140	7.3	170	5	ありゃ？	ルイ
141	7.4	175	5	？	ルイ
142	7.4	179	6	にはっ	ルイ
143	7.4	179	6	ううっ	マモル
144	7.4	180	1	ぺこ	ルイ
145	7.4	181	4	ガーンガーン	ルイ
146	7.4	181	5	だぁーっ	ルイ
147	7.4	181	6	どっしーん	ルイ

付録4　　マンガで学べる！統計解析の抽出オノマトペ

No.	章	ページ	コマ	オノマトペ	対象
1	1	4	4	はは…	タカシ
2	1	7	3	ザァッ	岩田
3	1	9	2	ブチッ	岩田
4	1	10	2	パラッ	関口
5	1	13	2	シャッ	岩田
6	1	14	1	ハァハァ	タカシ
7	1	14	1	はぁ？	タカシ
8	1	14	2	バッ	犬
9	1	14	4	がばあっ	犬
10	1	15	2	ふかぶか	タカシ
11	1	15	2	あら	犬
12	2	27	5	ギロ	岩田
13	2	28	1	ニカッ	岩田
14	2	28	2	バシッ	岩田
15	2	32	3	ぺちっ	関口
16	2	45	1	ガク	タカシ
17	2	49	3	感動	タカシ
18	2	50	1	ギロ	岩田
19	3	60	3	ガンッ	タカシ
20	3	61	1	ぐーるぐーる	タカシ
21	3	61	3	ゴニョゴニョ	女将
22	3	61	4	バシッ	女将
23	3	63	5	にんまり	岩田
24	3	68	1	ザワザワ	老人
25	3	74	4	カチャカチャ	沙希
26	3	75	1	ドキッ	タカシ
27	3	75	2	にこっ	沙希
28	4	92	2	ザワザワ	背景
29	4	92	2	ちらっ	翔
30	4	92	3	ザワザワ	背景
31	4	92	3	ちらっ	翔
32	4	93	1	ガラッ	沙希

No.	章	ページ	コマ	オノマトペ	対象
33	4	93	5	！	タカシ
34	4	94	1	がっくり	タカシ
35	4	102	1	んっ	女将
36	4	102	2	ヒソヒソ	タカシ
37	4	108	1	オホホホホ	関口
38	4	108	2	？	女将
39	4	108	2	？	沙希
40	4	108	3	がくっ	関口
41	4	108	4	ガーン	タカシ
42	4	109	1	♪	関口
43	4	109	3	んー？	タカシ
44	4	111	1	ずいっ	関口
45	4	111	2	ドキッ	タカシ
46	4	112	1	かん☆ぱーい！	背景
47	5	119	2	パタン	老人
48	5	119	4	コンコン	岩田
49	5	120	2	コンコン	翔
50	5	120	3	スッ	翔
51	5	126	3	ギクッ	タカシ
52	5	129	1	？	女将
53	5	129	1	？	老人
54	5	129	3	キュキュ	翔
55	5	130	4	ガタン	タカシ
56	5	130	5	ハッ	タカシ
57	5	131	1	はー	タカシ
58	5	131	2	カチャカチャ	翔
59	5	131	3	ガーン	タカシ
60	5	132	1	えっへん	女将
61	5	134	1	？	背景
62	5	134	2	にっこり	翔
63	5	134	3	ごっくん	ユミ
64	5	135	1	ふ～ん	翔
65	5	135	2	ガタン	タカシ
66	5	135	3	ニヤリ	翔

No.	章	ページ	コマ	オノマトペ	対象
67	5	136	3	カチカチ	翔
68	5	141	3	ホッ	老人
69	5	143	1	あら～	淑女
70	5	143	4	わいわい	背景
71	5	144	2	ザワ	タカシ
72	5	144	3	ザワザワ	背景
73	5	146	3	ザワザワ	背景
74	5	147	1	とぼとぼ	タカシ
75	5	149	3	ザザア…	タカシ
76	6	156	4	チリリン	背景
77	6	157	1	チリリン	背景
78	6	158	2	チリリン	背景
79	6	158	3	うおっ	タカシ
80	6	158	4	ヒュウッ	背景
81	6	159	3	？	豆腐屋
82	6	162	3	んー？	タカシ
83	6	167	4	カチャカチャ	関口
84	6	171	2	カチャ	住民
85	6	171	2	ザワ	背景
86	6	174	2	くすくす	沙希
87	6	174	4	ザワッ	背景
88	6	175	4	ほーっ	住民
89	6	176	5	わいわい	住民
90	6	177	3	パンッパン	背景
91	6	177	4	わいわい	背景
92	6	178	4	はははっ	背景
93	7	184	4	くすくす	関口
94	7	188	5	♪	女将
95	7	189	1	！	沙希
96	7	190	4	ゴォォォォォ	背景
97	7	193	1	バシッ	女将

付録5　　マンガで楽しむ!!ラクラク統計学の抽出オノマトペ

No.	章	ページ	コマ	オノマトペ	対象
1	0	8	1	どんっ	背景
2	0	8	2	どどん	背景
3	0	8	3	ばん	背景
4	0	9	1	ギィィ…	背景
5	0	9	5	ぶんぶん	サミ
6	0	10	3	どっきーん	サミ
7	0	10	3	はぅ	サミ
8	0	10	4	ガタン！！	サミ
9	0	10	4	さらりっ	ジュン
10	0	11	1	どーん	背景
11	0	11	2	うひゃー	サミ
12	0	11	3	かたん	ジュン
13	0	11	5	カチャ…	背景
14	0	12	6	にこり	サミ
15	0	13	1	つーん	チカ
16	0	13	1	ガーンッ	サミ
17	0	13	2	キッ！！	チカ
18	0	13	3	ぐっさり	サミ
19	0	13	3	ヅ	サミ
20	0	13	7	ぴくっ	サミ
21	0	14	3	ぽっ…	チカ
22	0	14	4	なでなで～	チカ
23	0	15	1	きっ！！	チカ
24	1	18	1	カチコチカチ	背景
25	1	18	2	ずーん…	背景
26	1	18	3	しらーんぷいっ	チカ
27	1	18	4	チラ…	サミ
28	1	19	1	どーん	背景
29	1	19	2	どっちゃり	サミ
30	1	19	3	ふん	チカ
31	1	19	4	ぷ	サミ
32	1	19	5	ムカッ	サミ

No.	章	ページ	コマ	オノマトペ	対象
33	1	20	1	びしっ	チカ
34	1	20	2	ばっ	チカ
35	1	20	3	はらはら	メイド
36	1	20	4	どんっ	チカ
37	1	20	6	ガーン	チカ
38	1	21	1	わなわな…	チカ
39	1	21	2	くすくす	サミ
40	1	21	4	はらはら	メイド
41	1	22	3	カチーン	チカ
42	1	22	4	おぉーっ！！	ジュン
43	1	23	2	ごちゃ	背景
44	1	23	3	スッキリ！！	背景
45	1	23	5	んー	サミ
46	1	24	1	AVERAGE	サミ
47	1	25	4	ほ～っ	ジュン
48	2	42	2	どーん	背景
49	2	42	2	ちょーん	サミ
50	2	42	2	ガチャ…	背景
51	2	43	2	しゅん	チカ
52	2	43	3	はっ！！？	チカ
53	2	43	3	じーっ	サミ
54	2	43	4	どっきーん	サミ
55	2	43	5	ふぅ…	チカ
56	2	43	5	ムカッ	サミ
57	2	44	2	つーん	チカ
58	2	44	3	ギィィ…	サミ
59	2	44	4	どんっ	背景
60	2	44	5	でんっ	背景
61	2	44	6	ばーん	背景
62	2	45	5	きょとん	チカ
63	2	45	5	？	チカ
64	2	46	3	即答	チカ
65	2	46	3	ぐっさり	サミ
66	2	46	3	ヅ	サミ

No.	章	ページ	コマ	オノマトペ	対象
67	2	47	2	ぽすっ	チカ
68	2	48	1	ふー	サミ
69	2	48	2	ガーン！！！	チカ
70	2	49	4	ガリガリ	サミ
71	2	51	1	いやみー	チカ
72	2	51	2	ばんっ	サミ
73	2	52	2	？	チカ
74	2	55	1	ボソッ…	チカ
75	2	55	3	ぷいっ！	チカ
76	2	55	3	ぷっ	サミ
77	3	74	4	どんっ	ジュン
78	3	75	1	さすがですわっ	チカ
79	3	75	2	ビシ！！	チカ
80	3	75	3	えー	サミ
81	3	75	3	え？あれ？	ジュン
82	3	79	1	だっ	チカ
83	3	79	3	むっ	チカ
84	3	80	1	バッ！！	チカ
85	3	80	2	ころんっ	背景
86	3	80	3	きゃーっ！！	チカ
87	3	81	5	コロン	ジュン
88	3	82	1	どんっ	背景
89	3	82	1	ぴったり	背景
90	3	82	2	ぴったり！？	ジュン
91	3	83	3	どんっ	ジュン
92	4	107	2	わーい	チカ
93	4	107	4	にこ	ジュン
94	4	108	1	どきんっ	サミ
95	4	108	5	…くすっ	サミ
96	4	109	2	かーっ	サミ
97	4	109	4	ガクッ	サミ
98	4	111	4	きょろきょろ	サミ
99	4	112	1	ばーん	サミ
100	4	115	2	もぐもぐ	チカ

No.	章	ページ	コマ	オノマトペ	対象
101	4	115	2	こらっ！！	サミ
102	4	115	2	ばん！！	サミ
103	4	115	3	はっ！？	サミ
104	4	115	4	からーっぽ	背景
105	4	115	5	がーん	サミ
106	4	115	5	ぷはー	チカ
107	5	132	2	がばっ	チカ
108	5	132	3	ぐすぐす	チカ
109	5	133	1	にゃーん	ねこ
110	5	133	3	よしよし	サミ
111	5	133	4	にゃーん	ねこ
112	5	133	4	すたこらさっさ	ねこ
113	5	134	3	うるるっ…	チカ
114	5	134	5	どんっ	サミ
115	5	135	6	どぎゃん	サミ
116	5	136	2	ごにょごにょ	チカ
117	5	136	3	たったたたっ…	メイド
118	5	136	6	STOP！！	サミ
119	5	137	2	いらいら	チカ
120	5	139	1	？？？	チカ
121	5	140	3	ばっ	サミ
122	5	141	1	にゃふ～ん	ねこ
123	5	141	4	ばっ！！	チカ
124	5	142	1	ばんっ	チカ
125	5	142	2	すぅー	ジュン
126	5	143	1	ぴくっ	ねこ
127	5	143	2	にゃーん	ねこ
128	5	143	2	ぴょーい	ねこ
129	5	143	4	ふぁあ…	ジュン
130	5	145	2	にゃー	ねこ
131	5	145	3	にこっ	ジュン
132	5	145	4	にこにこ	ジュン
133	6	164	1	ぽてぽて	サミ
134	6	164	3	ガチャ…	サミ

No.	章	ページ	コマ	オノマトペ	対象
135	6	164	4	びたっ	ねこ
136	6	164	5	にゃーん	ねこ
137	6	165	3	どんっ	チカ
138	6	166	3	ゆらぁー	チカ
139	6	166	3	ずざっ！！	サミ
140	6	166	3	ひぃっ	サミ
141	6	166	4	カタン	チカ
142	6	167	3	にゃーん	ねこ
143	6	170	1	ふーん	チカ
144	6	171	2	なでなで	チカ
145	6	171	3	ぐっ	サミ
146	7	186	2	ぺこり	サミ
147	7	186	3	パチパチパチパチ	背景
148	7	186	3	わー！！	メイド
149	7	186	5	ぶっすぅー	チカ
150	7	187	1	ぎゅっ！！	ジュン
151	7	187	2	ぎくっ	チカ
152	7	187	4	きっ！！	チカ
153	7	187	5	びくっ	サミ
154	7	188	3	きゅううううんっ	サミ
155	7	188	4	抱きっ！！	サミ

付録6　　マンガでわかる統計学　素朴な疑問からゆる～く解説の抽出オノマトペ

No.	章	ページ	コマ	オノマトペ	対象
1	1	11	3	じゃーん	図
2	1	11	4	いちにさんし	モブ
3	1	17	3	ムキーッ	やぎ
4	1	19	2	ふむふむ	やぎ
5	1	23	3	悪徳	やぎ
6	1	25	1	えーっ　めんどくさー！？	やぎ
7	1	25	3	トントン	おおかみ
8	1	27	6	うわーん	ひつじ
9	1	31	1	あ！！	図
10	1	35	2	わーい	やぎ
11	1	35	2	コロコロ	やぎ
12	1	39	1	ブッブー	バス
13	1	49	2	のっぺりー	図
14	1	49	3	キーッ	やぎ
15	1	55	4	へー	やぎ
16	1	59	4	しゅううううう	ひつじ
17	1	62	3	ちまっ	ひつじ
18	1	62	4	どーん	ひつじ
19	1	69	5	わーん	ひつじ
20	2	80	3	きゅきゅっと	やぎ
21	2	80	3	ふん	やぎ
22	2	81	3	ぴったり	図
23	2	87	2	ずざざざざー	図
24	2	89	1	どーん	図
25	2	89	1	ちまっ	図
26	2	98	2	くらっ	ひつじ
27	2	98	3	わーんっっむりですー	ひつじ
28	2	98	4	キラーン	おおかみ
29	2	101	3	えいっ	やぎ
30	2	103	2	ひゅーん	やぎ

No.	章	ページ	コマ	オノマトペ	対象
31	2	104	4	ずこー	ひつじ
32	2	109	3	びょんびょん	図
33	2	109	3	きゅっきゅっ	図
34	2	109	4	ぴたっ	図
35	3	121	3	わーい	ひつじ
36	3	123	4	わあぁあぁん	ひつじ
37	3	126	2	うははははは	モブ
38	3	129	1	ほえー	モブ
39	3	135	1	えーい	ひつじ
40	3	135	1	じゃらららん	ひつじ
41	3	149	6	どーん	図
42	3	151	2	わー	モブ
43	3	153	1	んしょんしょ	ひつじ
44	3	155	2	ポイ	おおかみ
45	3	156	3	やぁ	モブ
46	3	156	4	どろどろ	ひつじ
47	3	156	6	ずビシィ！！	おおかみ
48	4	159	3	おーい	ひつじ
49	4	161	3	キラーン	図
50	4	163	1	これこれ	おおかみ
51	4	165	3	からんからん	おおかみ
52	4	165	3	おっ	やぎ
53	4	167	2	わーい	図
54	4	167	4	意外	ひつじ
55	4	169	1	カタカタカタカタカタ	やぎ
56	4	169	1	うーん	やぎ
57	4	173	1	ぐえー	やぎ
58	4	173	1	ぐえー	ひつじ
59	4	179	1	いえーい	モブ
60	4	179	1	いえーい	モブ
61	4	181	2	ぐつぐつ	ひつじ
62	4	181	3	くぴ	ひつじ
63	4	181	6	ぐえー	やぎ
64	4	182	2	キラーン	やぎ

No.	章	ページ	コマ	オノマトペ	対象
65	4	182	2	フッ	おおかみ
66	4	189	3	ポンポン	おおかみ
67	5	203	1	チンチロリーン	ひつじ
68	5	203	3	ガッ	おおかみ
69	5	203	4	ガリッ	おおかみ
70	5	205	2	うわあああああん	やぎ
71	5	207	2	プンスカ	やぎ
72	5	207	3	むー	やぎ

付録7　　別冊宝島　まんがと図解でわかる統計学の抽出オノマトペ

No.	章	ページ	コマ	オノマトペ	対象
1	0.0	6	3	キィ	堀越
2	0.0	7	4	バシバシ	堀越
3	0.0	7	5	はっ	堀越
4	0.0	9	2	エエーッ	ユウヤ
5	0.0	9	2	ゴオオ	青木
6	0.0	9	3	ドキッ	ユウヤ
7	0.0	9	3	お、おう	ユウヤ
8	0.0	10	1	かああ	堀越
9	0.0	10	4	ざわ…ざわ…	ユウヤ
10	1.0	18	2	コソコソ	ユウヤ
11	1.0	18	4	ビクゥッ	ユウヤ
12	1.0	18	5	ピクッ	西園寺
13	1.0	19	1	ズビン	西園寺
14	1.0	19	3	フッ	西園寺
15	1.0	19	6	オーホッホ	西園寺
16	1.0	20	4	ガタ	ユウヤ
17	1.0	20	8	ビクッ	堀越
18	1.0	21	2	しらーっ	ユウヤ
19	1.0	21	3	わたわた	堀越
20	1.0	22	1	？？？	ユウヤ
21	1.0	22	2	ヒソヒソヒソ	堀越
22	1.0	22	3	フー…ッ	美影
23	1.0	22	5	ガタッ	ユウヤ
24	1.0	22	7	ガタ	美影
25	1.0	23	6	さわやか～	リュウヤ
26	1.0	24	1	ぜーっぜーっ	ユウヤ
27	1.0	25	3	？？？？	堀越
28	1.0	25	5	むむむむむむ	堀越
29	1.0	25	6	ポカポカ	堀越
30	1.5	28	1	ちぇっ	ユウヤ

No.	章	ページ	コマ	オノマトペ	対象
31	1.5	28	2	パラ…	堀越
32	1.8	40	1	ジュージュー	ユウヤ
33	1.8	40	3	ドキーン	ユウヤ
34	2.0	44	2	むぅ	西園寺
35	2.0	45	1	ブツブツブツ	ユウヤ
36	2.0	45	6	カンペキ	ユウヤ
37	2.0	45	8	バタバタ	ユウヤ
38	2.0	46	1	ガヤガヤ	背景
39	2.0	46	2	ジュージュー	ユウヤ
40	2.0	46	2	ポツーン…	ユウヤ
41	2.0	46	3	ワイワイ	背景
42	2.0	46	3	ガヤガヤ	背景
43	2.0	47	2	わーん	西園寺
44	2.0	47	3	かくかくしかじか	ユウヤ
45	2.0	47	5	？？	ユウヤ
46	2.0	47	6	はー…っ	リュウヤ
47	2.0	48	1	クス	堀越
48	2.0	48	3	カリカリカリッ	リュウヤ
49	2.0	49	1	カタカタ	リュウヤ
50	2.0	50	5	ニコッ	リュウヤ
51	2.0	50	6	ホッ	西園寺
52	2.0	51	2	ワイワイ	背景
53	2.0	51	3	ワイワイ	背景
54	2.0	51	5	ジュージュー	背景
55	2.2	58	1	ジュージュー	背景
56	2.2	58	2	パァァ	ユウヤ
57	2.2	58	4	ずーん…	ユウヤ
58	2.5	66	2	ぐっ	ユウヤ
59	2.5	66	3	ドサ	背景
60	2.5	66	3	うぷ	ユウヤ
61	3.0	71	1	ヒュッ	美影
62	3.0	71	2	ぱしっ	ユウヤ
63	3.0	71	2	！？	西園寺
64	3.0	71	3	コッ	美影

No.	章	ページ	コマ	オノマトペ	対象
65	3.0	72	1	ふるふる	リュウヤ
66	3.0	72	2	がしっ	リュウヤ
67	3.0	72	5	ぶわっ	ユウヤ
68	3.0	72	6	ビシッ	ユウヤ
69	3.0	73	3	バッ	ユウヤ
70	3.0	73	3	やらなきゃコロス	美影
71	3.0	73	6	ジュージュー	背景
72	3.0	74	2	ワーッ	背景
73	3.0	74	3	ジュージュー	背景
74	3.0	74	5	えっえっ	西園寺
75	3.0	74	6	わらわら	背景
76	3.0	74	7	ワアワア	背景
77	3.0	74	7	！？	堀越
78	3.0	75	2	ぐったり…。	ユウヤ
79	3.0	75	4	パチ…	西園寺
80	3.0	75	5	がばっ	ユウヤ
81	3.0	76	2	？？？	ユウヤ
82	3.0	77	1	？	西園寺
83	3.0	77	4	ズイ	ユウヤ
84	3.0	77	4	ヒソ	ユウヤ
85	3.0	77	5	ドキッ	西園寺
86	3.5	96	1	パチパチ	西園寺
87	3.5	96	3	おぉ～っ	ユウヤ
88	3.5	96	3	ドヤッ	美影
89	4.0	100	2	ジュージュー	背景
90	4.0	100	3	ぐつぐつ	背景
91	4.0	100	5	ジュージュー	背景
92	4.0	100	5	ぐつぐつ	背景
93	4.0	101	1	ビクッ	西園寺
94	4.0	101	1	ズイ	美影
95	4.0	101	3	ハッ	ユウヤ
96	4.0	102	6	バッ	西園寺
97	4.0	103	1	ポッポッ…	背景
98	4.0	104	4	ドキドキ	西園寺

No.	章	ページ	コマ	オノマトペ	対象
99	4.0	104	6	ワッ	ユウヤ
100	4.0	105	3	ムッ	西園寺
101	4.0	107	1	ズキ…	西園寺
102	4.0	107	3	ワイワイ	背景
103	4.3	110	1	ぐるぐる	ユウヤ
104	4.3	110	1	ドッドッドッ	ユウヤ
105	4.3	110	2	？	西園寺