AI時代の教育論文誌 第5巻 pp.22-29（受理日:2023年3月1日）

集合知を用いたマンガ要約における再現性と頑健性の検証

Verification of Reproducibility and Robustness in Manga Summarization based on Collective Intelligence

竹内俊彦*, *4　加藤尚吾*2, *4　加藤由樹*3, *4
Toshihiko TAKEUCHI*, *4, Shogo KATO*2, *4 , and Yuuki KATO*3, *4

＜抄　録＞

我々は過去に「ストーリー・マンガの良い要約となるように全体の 5%～20%程度のコマを実験参加者に選ばせる」実験を行ない，「各実験参加者の要約能力を，実験参加者全員の回答の選択率が高いコマを選んでいるほど高いと判定する」という方法を提案した．集合知による要約が最善という仮説である．しかし「実験参加者を変えても再現性はあるのか」「他のマンガに変えても結果は変わらないか，つまり頑健性はあるのか」という疑問が残る．本研究では，新たに 60 名の新たな大学生に対し実験を行い，再現性と頑健性があったことを報告する．

＜キーワード＞

マンガ，テスト，要約，集合知

1　はじめに

（1）過去の実験

我々は知性のテスト法を研究している．国語学者の斎藤孝は，文脈力は知性の本質であると主張した（斎藤　2004）．文脈力とは，ストーリーの文脈を正しく把握する能力であり，要約能力の一部を構成すると筆者らは考える．

過去の実験では，要約能力を測定する方法として受験者にストーリー・マンガを要約してもらう方法を提案している（竹内ら 2016, 2020）．今後，この実験を実験Ｘと呼ぶ．ここでストーリーの要約とは，1 つのストーリー・マンガを与えたときに，「もとのストーリーのポイントを含んでいる」「もとのストーリーより十分に短い」「全体がストーリーとしてまとまっている」ようにコマを抜き出すことである．

我々は実験Ｘで，実験参加者にストーリー・マンガの一話，具体的には「本日のバーガー」（才谷，花形 2016）第 2 話「あの日の味」の最初の 108 コマを与えた．その後，113 人の実験参加者に対し，全体の良い要約となるように，5 コマ以上，20 コマ以下のコマを選択するよう指示した．なおコマを抜き出すことによるマンガの良い要約とは，本論文においては「元のストーリーの主要なポイント，特に物語の転機となるコマを選択し，また元の物語を順序良く説明できるようにするために，必要ではないコマを切り捨てることと」と定義する．113 人に 108 コマをそれぞれ要約に必要なコマとして選択する/しないを問い，113 行 108 列の 01 行列が得られた．

各コマを 113 人が選択した率の高い順，つまり列和の大きい順にソートした．ソート後の上位ｋコマだけを残し，マンガ内のコマ順に並べかえると，ｋをいくつに設定しても元のマンガの良い要約になった．つまりマンガ「あの日の味」の要約において，実験参加者全員の選択率の高さという単純な集合知は非常に良く機能した（竹内ら 2016，2020）．

（2）提案した要約能力測定手法の概要

実験Ｘで集合知が良く機能すると確認できた．そこで我々は「集合知による要約を満点とし，そこからの離れ具合，個々人の要約能力を採点できる」という仮説を立てた．

我々は「コマのストーリー・マンガを k コマに要約するときは，上位 k コマを，他の多数の人が選んだ選択率の高い順に選ぶほど要約能力が高い」という指標を作った．その指標を用いれば，実験参加者のマンガ要約能力を 100 点満点で測定できる．

測定方法を架空の実験例で説明する．たとえば実験参加者 5 人に，全 7 コマのストーリー・マンガを与え，要約してもらった結果，各自が選んだコマは**表 1** の灰色着色部分のようになったと仮定する．

表 1 のデータから，各コマの選択率と順位を計算したものを**表 2** に示す．

表 1 実験参加者 5 人が 7 コマのマンガを要約したデータ

	コマ1	コマ2	コマ3	コマ4	コマ5	コマ6	コマ7
実験参加者1	0	0	1	0	0	1	1
実験参加者2	1	0	0	1	0	1	1
実験参加者3	1	1	0	1	0	1	0
実験参加者4	1	1	0	0	0	1	0
実験参加者5	1	0	0	1	0	1	0

表 2 各コマの選択率と順位

	コマ1	コマ2	コマ3	コマ4	コマ5	コマ6	コマ7
列和	4	2	1	3	0	5	2
選択率	80%	40%	20%	60%	0%	100%	40%
選択率が高い順	2位	4位	6位	3位	7位	1位	4位

表 3 選択率の高いコマ順と列和の累積和

選択率が高い順	1位	2位	3位	4位	4位	6位	7位
選択率	100%	80%	60%	40%	40%	20%	0%
コマNo	コマ6	コマ1	コマ4	コマ2	コマ7	コマ3	コマ5
列和	5	4	3	2	2	1	0
列和の累積和	5	9	12	14	16	17	17

表 2 のデータをもとに，コマのデータを選択率の高い順にソートし，コマの選択人数の累積和データを最終列に付加した表を**表 3** に示す．なお**表 3** の「列和」とは，**表 1** の行列の各列の合計値のことである．

ここで実験参加者 1 の要約能力の採点方法を説明する．**表 1** から，実験参加者 1 はコマ 3,6,7 を選択している．つまり 7 コマを 3 コマに要約している．**表 3** より，実験参加者全員の選択率が高かった上位 3 コマはコマ 6,1,4 である．つまり 7 コマを 3 コマに要約するならば，本当は実験参加者 5 のように，選択率の高い 1 位～3 位であるコマ 1,4,6 を選択するのがベストで，そう選択した場合，列和の合計は 4+3+5=12 となっていた．しかし実験参加者 1 は，コマ 3,6,7 を選択しており，列和の合計は 1+5+2=8 である．列和を最大で 12 にできる可能性があったにもかかわらず 8 であったと考え，実験参加者 1 の要約能力は 8/12×100=66.7 点と計算する．この例の得点計算方法と得点を**表 4** に示す．

集合知を利用した本方式で採点するメリットを述べる．マンガの内容分析をせずに，各人の要約能力を簡単に採点できる．また点数に「集合知との一致度」という意味がある．さらに，要約能力が 100 点未満と判断された人にアドバイスが可能となる．たとえばコマ 3,6,7 を選択した実験参加者 1 は 66.7 点であるが，「コマ 3 の代わりにコマ 1 を選んでいれば 100 点であった」とアドバイスし，要約能力向上の指針を示すことができる．

（3）質問

要約能力の採点法として（2）の方式を学会発表(竹内ら 2016)し，以下の①②のような質問が寄せられた．

①1 回の実験結果だけから「単純な集合知によってマンガをうまく要約できる」という大胆な仮説を提唱して良いのか．実験参加者を変えてもマンガを単純な集合知によってうまく要約できるという**再現性**はあるのか．

②単純な集合知によってマンガをうまく要約できたのは，実験で使ったマンガが，起承転結のはっきりした青年マンガだったからではないか．たとえば少女マンガなど，他のマンガに替えても「単純な集合知によってマンガをうまく要約できる」という**頑健性**はあるのか．

表 4 各人の得点計算方法と得点

灰色マス
そのコマを要約に必要なコマとして選択した。

灰色マス内の数値
そのコマを選択した人数。

	コマ1	コマ2	コマ3	コマ4	コマ5	コマ6	コマ7	A 行和（灰色マスの数字合計）	B コマ選択数（灰色マス数）	C そのコマ選択数の人が取りうる最大値（表3の「列和の累積和」）	D 要約能力（＝A／D×100）
実験参加者1	0	0	1	0	0	5	2	8	3	12	66.7点
実験参加者2	4	0	0	3	0	5	2	14	4	14	100点
実験参加者3	4	2	0	3	0	5	0	14	4	14	100点
実験参加者4	4	2	0	0	0	5	0	11	3	12	91.7点
実験参加者5	4	0	0	3	0	5	0	12	3	12	100点

（4）本研究の目的

本研究の主な目的は，「単純な集合知によってマンガをうまく要約できる」という仮説の**再現性**と**頑健性**を確認することである．**再現性**があれば，偶然に良い要約が得られたという可能性が減り，仮説を正しいとみなした上での議論が可能になる．**頑健性**があれば，1つのマンガではなく他の多くのマンガに本仮説を適用できる可能性が高まる．

そのために前回の実験Ｘとは参加者を変え，また前回，実験に用いた青年マンガに加え，新たに少女マンガも追加して再実験を行った．今後，再実験のことを実験Ｙと呼ぶ．また副次的な目標として，マンガの要約時に，不要なコマをどれくらい切り捨てるかについても調べた．マンガを要約能力のテストとして用いた先行研究は筆者らの研究(竹内ら 2016,2020)以外には見当たらないため，本研究は探索的な性質を持つ．ゆえに「切り捨て率」が高い人はどのような属性の人なのかを探索することにも意味があると筆者らは考えた．

2　研究の方法

（1）実験参加者

実験Ｙは 2016 年 10 月 2 日(日)に都内の大学で行った．実験会場となった教室における実験風景を**写真 1** に示す．また実験Ｘと実験Ｙにおける実験条件の相違点を**表 6** に示す．

写真１ 実験中の風景

実験Ｘの実験参加者は113名であったが実験Ｙの実験参加者数は60名である．また実験参加者が女性だけであった実験Ｘに比べ，実験Ｙでは男女同数である．また実験Ｙでは青年マンガに加え，少女マンガの要約も行っている．

リクルート会社を通して，都内近郊の偏差値が50前後の大学に在学する大学生男女30名ずつ計60名を集め，Ａ群（男子15名，女子15名）とＢ群（男子15名，女子15名）に分けた．なお2群に分けたのは，実験日に60名を収容できる大きな教室を準備できなかったためである．

実験は先にＡ群に行い，Ａ群の実験参加者を退出させたあと，同じ教室にＢ群の実験参加者を入れて行った．実験を行った時刻（Ａ群13:00-13:50，Ｂ群14:00-14:50）以外は，完全に条件は同じである．

またマンガを要約してもらう前に，事前アンケートも行った．参考として実験参加者60名の年齢と，マンガ接触度のグラフを**図1**，**図2**に示す．

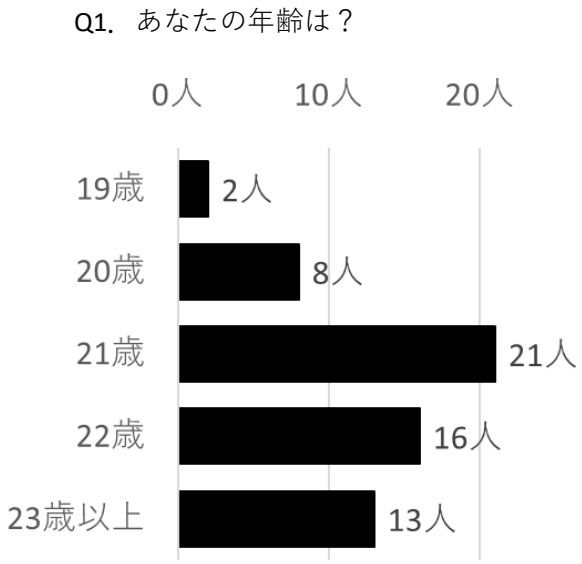

図1 事前アンケート 実験参加者の年齢構成

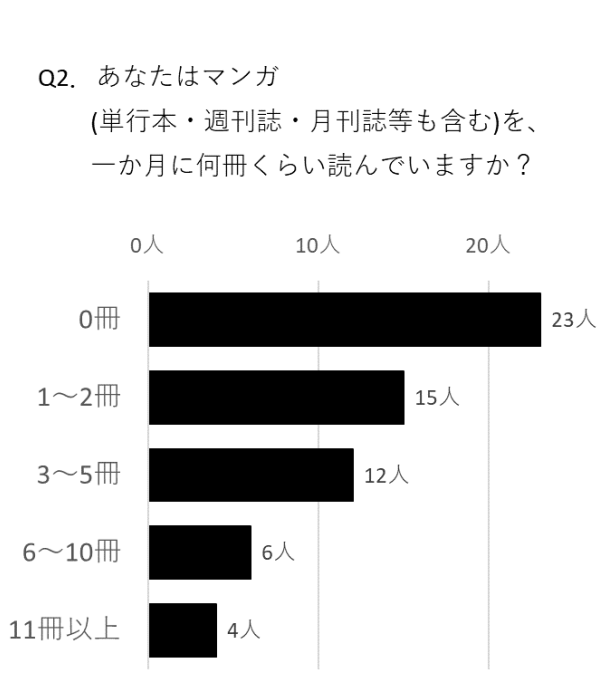

図2 事前アンケート マンガ接触度

（２）実験材料

実験に用いたものは，マークシート式の事前調査アンケート用紙，青年マンガの小冊子「本日のバーガー 1巻」第2話「あの日の味」の最初の108コマと，少女マンガの小冊子「女の子の食卓 5巻」第4話「潮干狩りでとったアサリ」全88コマ（志村 2009），選択コマの転記用紙，事前アンケート用紙，事後アンケート用紙である．

（３）実験方法

実験Ｙの各群の実験スケジュールを**表5**に示す．

表５ 実験Ｙの実験スケジュール

手順1	実験全体の説明	2分
手順2	事前アンケートの配布と記入	5分
手順3	「あの日の味」の要約 各コマにコマNoを振ったマンガ「本日のバーガー」1巻第2話「あの日の味」をB5版で白黒印刷した冊子を与え、要約するときには必要と感じたコマに印をつけさせた。	15分
手順4	選択コマ番号を別紙に記入	4分
手順5	「潮干狩りでとったアサリ」の要約 各コマにコマNoを振ったマンガ「女の子の食卓 5」第4話「潮干狩りでとったアサリ」をB5版で白黒印刷した冊子を与え、要約するときには必要と感じたコマに印をつけさせた。	15分
手順6	選択コマ番号を別紙に記入	4分
手順7	事後アンケート	5分

（4）事前アンケート項目

事前アンケートは全25項目からなる．マークセンス用紙を用い，5択・択一で回答させた．質問は実験参加者の属性を問う質問であり，前半は普段，マンガや本，小説，映画にどれくらい触れているか，高校生のころ，国語や数学は得意だったか，自分で小説を書いたことがあるか，有名な小説のあらすじ集を読むのは面白いと思うかといった質問19項目である．後半はENDCORE（簡易版）のコミュニケーション尺度(藤本，大坊 2007)を参考に作成した，コミュニケーション能力を測定する質問 6 項目である．たとえば「私は自分の感情や行動をうまくコントロールできる」「私は相手の伝えたい考えや気持ちを正しく読み取れる」「私は相手を尊重し，相手の意見や立場を理解できる」といった質問である．

（5）事後アンケート項目

事後アンケートは全8項目からなる．マークセンス用紙を用い，5択・択一で回答させた．アンケート項目は，今回，読んだマンガ「あの日の味」と「潮干狩りでとったアサリ」は，それぞれストーリー，絵柄が気に入ったか，面白かったか，他の話も読んでみたいかを，5段階評価で尋ねたものである．

なお，実験に用いたどちらのマンガについても，実験前にすでに読んでいた実験参加者は1人もいなかったことを，選択コマの転記用紙にある質問で確認している．本研究の目的はマンガ要約の**再現性**と**頑健性**について確認することなので，本稿では事前・事後アンケートの結果については割愛する．

3　結果

本章では実験Ｘと実験Ｙの概要と，各コマの選択率や特に選択率の高かったコマ，性別ごとの切り捨て率，マンガごとの切り捨て率，性差・文系と理系の差などの実験結果を示す．

（1）過去の実験Ｘと今回の実験Ｙの概要

過去に行った実験Ｘと，新たに行った実験Ｙの諸条件を**表6**に示す．実験参加者はどちらも大学生で，実験Ｘと実験Ｙで重複もしていない．また実験実施時における諸条件も，青年マンガ「本日のバーガー」を用いた実験においては同等である．

（2）実験Ｘと実験Ｙにおける各コマの選択率

青年マンガ「あの日の味」108コマを実験参加者が要約した時の，実験Ｘと実験Ｙにおける各コマの選択率は**図3**のようになった．

（3）「潮干狩りでとったアサリ」選択率の高いコマ

実験Ｙで少女マンガ「潮干狩りでとったアサリ」88コマを実験参加者に要約させたときの，選択率が50%以上の14コマ，選択率が70%以上の7コマ，選択率が85%以上の4コマを**図4**に示す．

表6 実験Ｘと実験Ｙ

	実験X		実験Y	
実験日時	2016年 7月8日		2016年 10月2日	
実験学生	都内の 女子大学 113名		都内の 大学 60名	
男女別	男性 0人	女性 113人	男性 30人	女性 30人
青年マンガ 「本日のバーガー」を 読んだ時間	20分		20分	
少女マンガ 「女の子の食卓」を 読んだ時間			20分	

（4）性別ごとの切り捨て率

本研究では，「あの日の味」については全108コマ中，5コマ以上20コマ以下，「あの日とったアサリ」については88コマ中4コマ以上18コマ以下で要約に必要なコマを抜き出すよう指示した．その範囲内でなら，コマを厳選するか，多めに選ぶかを実験参加者は選択できる．要約にあたりコマの切り捨て率が高い人は，コマを厳選している．つまり要約における割り切りの良さを示している．マンガの要約作業を始めると，最初のうちは明らかに要約には不要なコマが容易に見つかる．たとえば風景描写のコマや，他愛のない会話をしているコマである．しかしある程度，不要なコマを削ってしまうと，そこから先は削ることが難しくなる．「もしかしたら重要なコマを削ってしまうのではないか」という恐れが強くなるため，多くの人は必要最低限のコマ以上にコマを削る作業を好まない．たとえば今回の実験では，実験参加者60人のうち，最低限(20コマまで)しか削らなかった人，つまり切り捨て率が0%の人は**図6**からもわかるとおり，「あの日の味」で34人，「女の子の食卓」で46名，どちらのマンガでも切り捨て率が0%であった人は31人だった．つまり，半数以上の人は要求されたコマ数以上には削ろうとしていない．だからこそ研究者らは，あえてさらに削ろうとした実験参加者の属性に興味を持った．

高橋，森本は「男性が年収を高めるためには業務を効率的に進めるような職務能力に直結するような強みの発揮が重要であるのに対して，女性は対人関係の調整に必要な日本人特有の強みが中心となっていることが分かった．」と述べている．またその研究の中で，年収や自分の職業に対する満足度が高くなる人と偏相関係が正かつ有意に高いのは，男性の1位～3位は「説明者（伝達者）」「勇気」「関係深化力」，女性は1位～3位は「フットワーク」「関係把握」「気配り」と

なったことも報告している．(高橋，森本 2022) いわば男性は能力主義の「少数精鋭」，女性はチームの輪を重視した「和気藹々」を志向する傾向があると筆者らは考えた．これをマンガのコマの選択に当てはめるならば，男性は少数の重要なコマだけに絞り込み(切り捨て率が高い)，女性はできるだけ多くのコマを残す(切り捨て率が低い)のではないかという仮説を立て，検証することにした．

そこで筆者らは2つのマンガの切り捨て率について，男性と女性の値を調べた．なお切り捨て率とは，あるマンガを要約する時にminコマ以上，maxコマ以下になるよう選ぶよう求められたときにkコマを選んだとき，(1- (k-min)/max-min))×100 % と定義した．たとえば選択するコマを，許される上限まで残した場合，必要以上には1コマも切り捨てていないため切り捨て率は0%である．また下限まで削った場合，切り捨て率は100%となる．**図5**に男女別の，各マンガの切り捨て率を示す．

（5）マンガごとの切り捨て率

実験Ｙにおける青年マンガ「あの日の味」と少女マンガ「潮干狩りでとったアサリ」2つのマンガの，各実験参加者の切り捨て率を，「あの日の味」をX軸，「潮干狩りでとったアサリ」をY軸にして示した散布図を**図6**に示す．ただしどちらのマンガに対しても，要約するときに実験者が指定したコマ数の範囲の上限まで残した(両マンガの切り捨て率が0%であった)実験参加者も多く，そのまま散布図にするとグラフの点が原点に完全に重なってしまう．そこで切り捨て率(%)に±5%の範囲で一様乱数を加え，適度に散らばるようにデータを加工した．また性差について調べるために，男女に分けて表示した．

（6）コマの選択率と性差・文理差

今回の実験で用いた「あの日の味」「潮干狩りでとったアサリ」において，コマの選択率に性差や文系・理系があるかを調べるため，全コマについてそれぞれカイ二乗検定をした．その結果，男女差については，「あの日の味」では全コマにおいて有意差なし(有意傾向もなし) ，「潮干狩りでとったアサリ」では，48 コマ目(父親が「おーい，できたぞー」と 2 人の娘を夕飯に呼ぶシーン)で，p 値が 0.046 と，1 コマだけ 5%の有意差があった(女性は 4 人がそのコマを選択したが，男性は 0 人だった) ．また文系，理系の差によってもカイ二乗検定をしたところ，「あの日の味」では 7 コマ目(ビンを並べている先輩に驚き，後輩が声をかけるシーン)の p 値が 0.025，44 コマ目(後輩が肉の種類を推測するシーン)の p 値が 0.026，93 コマ目(依頼者が「レバーが苦手な僕が美味しい内臓と言ったからフォアグラを予想したわけか」と納得するシーン)の p 値が 0.032 と，いずれも理系のほうが 5%有意で選択する傾向があった．「潮干狩りでとったアサリ」では，文系/理系の差ではすべてのコマにおいて有意差なし(有意傾向もなし)であった．

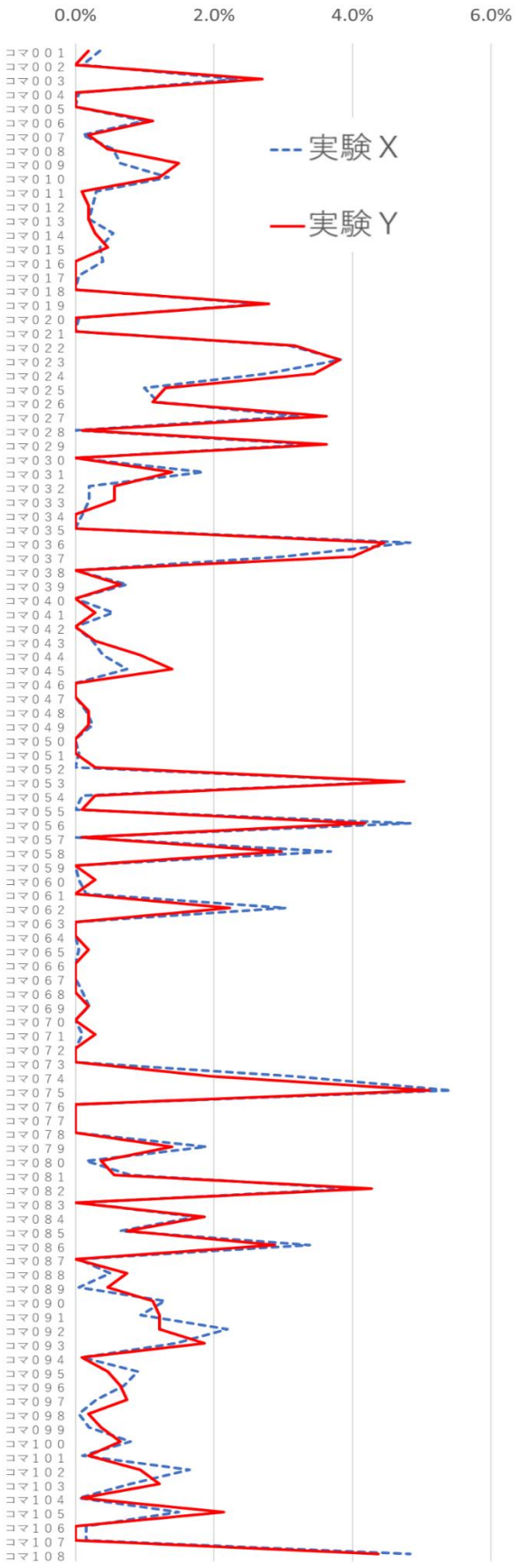

図3 実験Ｘと実験Ｙ「あの日の味」各コマ選択率

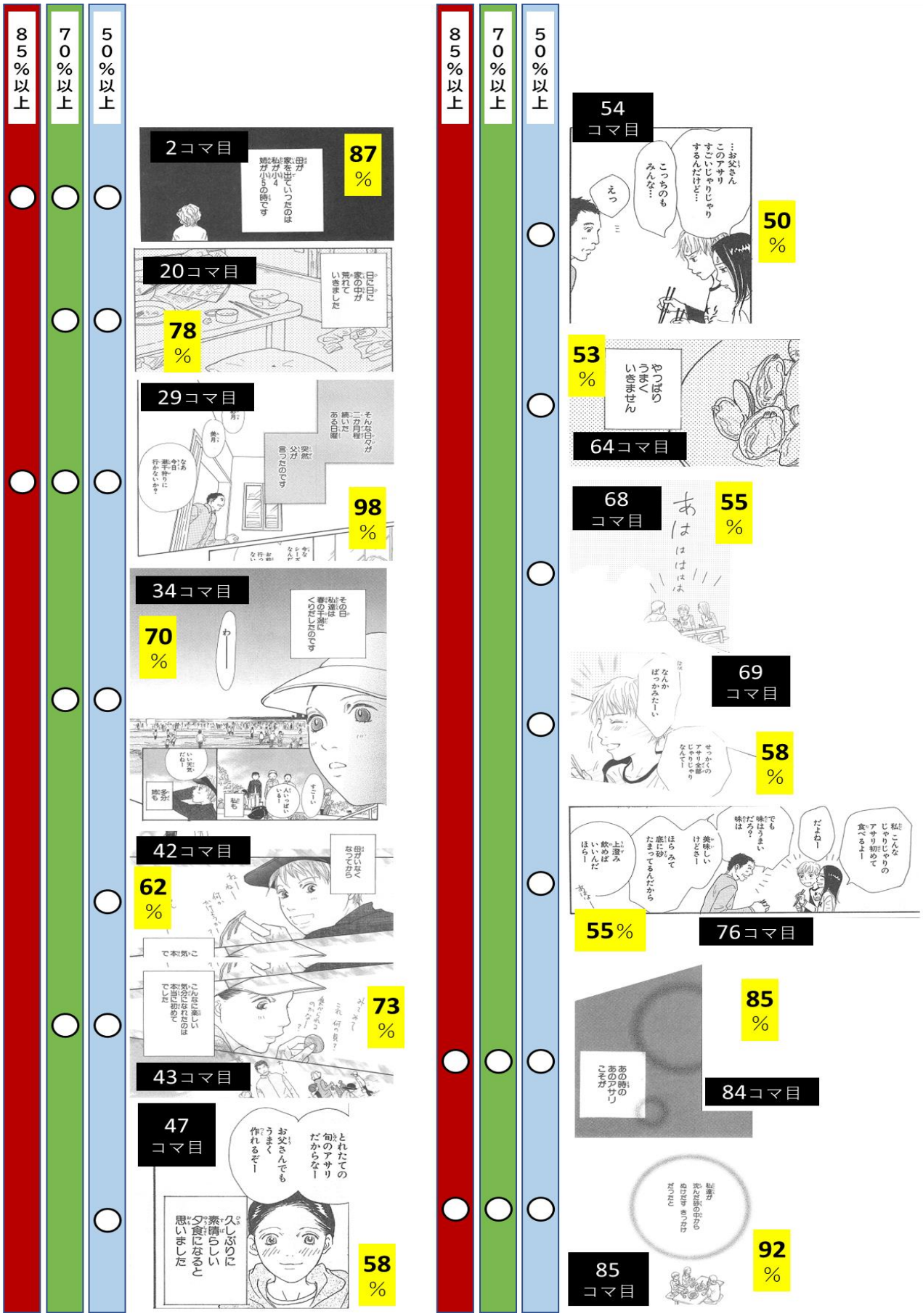

図4 実験Ｙ「女の子の食卓」各コマ選択率

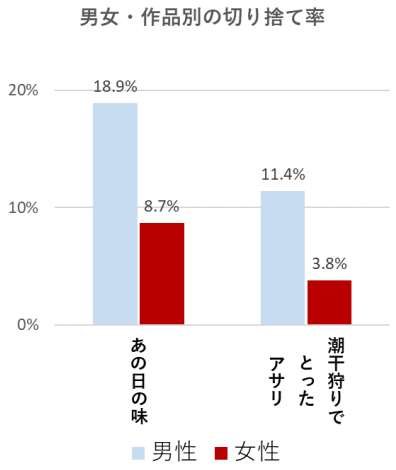

図 5 男女・作品別の切り捨て率

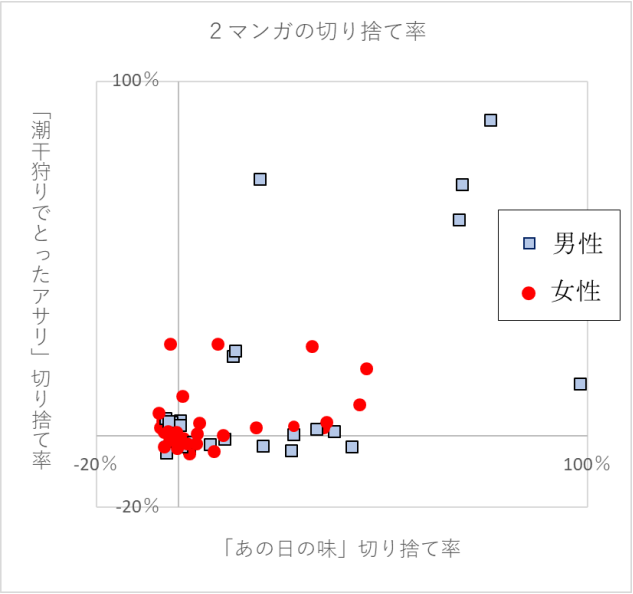

図6 2マンガの切り捨て率(男女別)散布図

4 考察

本章では「単純な集合知によってマンガをうまく要約できる」という仮説の再現性と頑健性を検証する．またマンガ要約に必要ないと判断したコマ数，つまり切り捨て率に，性差，作品差があるのかを考察する．

（1）再現性

「単純な集合知によってマンガをうまく要約できる」という仮説の**再現性**を示す．実験Ｘと実験Ｙの実験参加者は異なる．ゆえに各コマの選択率の一致度が高ければ，実験参加者が異なっても実験Ｘの結果が実験Ｙで再現されたことになるため，**再現性**があると言える．

実験Ｘの結果と実験Ｙの各コマの選択率は，**図3**からほぼ一致していることがわかる．また実験Ｘと同様，実験Ｙにおいても，上位のコマだけを抜き出し，マンガのコマ順に並べて読むと，元のマンガの良い要約となっていた．たとえばマンガ「あの日の味」における選択率の高い上位6コマを選ぶと，実験Ｘと実験Ｙで選ばれる6コマは同じである．ゆえに「単純な集合知によってマンガをうまく要約できる」という仮説には**再現性**があると我々は結論した．

（3）頑健性

「単純な集合知によってマンガをうまく要約できる」という仮説の**頑健性**を示す．「潮干狩りでとったアサリ」のあらすじは以下のようなものである．

ある日，母親が家を出て行き，父親と娘2人が残された．父や娘たちは慣れない家事に疲れ荒れていった．

このままではいけないと，父親は娘たちを強引に潮干狩りに連れていき．3人はひさしぶりに楽しい時を過ごす．父親はアサリをさまざまな料理にした．

しかし父親はアサリを料理する前には砂抜きが必要だと知らなかったため，料理はすべて砂入りになってしまった．悲観的な下の妹は，やはり私たちはダメなのだ，だから母親にも捨てられてしまったのだと嘆く．

しかし姉は急に笑いだし，父親の失敗を明るく受け流した．後になって妹は，その時こそ一家がどん底から回復した転機だったと回想するのだった．

選択率が85パーセント以上のコマ(**図4**の「85%以上」)，選択率が70パーセント以上のコマ(**図4**の「70%以上」)，選択率が50パーセント以上のコマ(**図4**の「50%以上」)，いずれを読んでも，おおむねストーリーの良い要約となっていると我々は判断した．ゆえに，想定読者層が異なるマンガでも単純な集合知によってマンガをうまく要約できる，つまり**頑健性**があると結論した．

（4）切り捨て率と性差

ストーリー・マンガを要約するとき，不要なコマを削るのは頭を使う作業である．多くの実験参加者には，許される上限までコマを残した．実験Ｙで，2つのマンガのどちらも許される最大コマ数まで選んだ人は，男女30名ずつの実験者中，男性14人，女性17人であった．実験参加者の約半分は，最低限のコマしか削っていない．

要約時のコマ切り捨て率は，2つのマンガを平均すると男性15.2%，女性は6.2%となり，男性のほうが高かった．男性は，要約するときにコマを絞り込む傾向がある．

「性別によって切り捨て率に差がある」という仮説を検証するために，各マンガにおいて，要約時に選択したコマ数が 10 コマ以下か 11 コマ以上かの二群に分けてカイ二乗検定を行った．その結果，p 値は青年マンガ「あの日の味」で 0.0384，少女マンガ「潮干狩りでとったアサリ」で 0.0384 であった．つまり「あの日の味」でも「潮干狩りでとったアサリ」でも 5%有意であった．

（5）切り捨て率は個人の属性か

切り捨て率はマンガの内容によるものか，それとも個人の属性かを調べた．**（4）切り捨て率と性差**　で切り捨て率に性差があることは示したが，ストーリーによっても切り

捨て率に差があるかもしれない．たとえば少女マンガ「潮干狩りでとったアサリ」は繊細な心理がテーマである．また回想する話であり，物語構造も複雑である．そのため，要約に多数のコマが必要になった可能性もある．

図6から，散布図から正の相関があることがわかる．切り捨て率の，2マンガ間の相関係数は0.598であった．つまり，ある実験参加者が異なったマンガを要約したときの切り捨て率の相関は高い．なお自由度58のt値は4.553，p値は0.0000265(両側検定)と，1%有意であった．これは，切り捨て率は個人の属性であり，あるマンガの切り捨て率が高い人は，おそらく他のマンガを要約するときも切り捨て率が高いことを示唆している．

しかし**図5**から，男女とも「潮干狩りでとったアサリ」よりは「あの日の味」のほうが，切り捨て率が高くなっていることもわかる．繰り返しのある二元配置における分散分析を行ったところ，性差のp値は0.0168(5%有意)，マンガの差については0.0962(有意傾向)であった．切り捨て率はある程度，作品の属性である可能性もある．なお交互作用のp値は0.7243で，性差と作品の交互作用はなかった．

（6）男性の一部に切り捨て率がとりわけ高い人がいる

男性が全般的に女性に比べ切り捨て率が高いというより，男性の一部が，要約時にコマを激しく切り捨てる，ということも**図 6** からわかる．実験Ｙの 60 名の実験者を，2 つのマンガの切り捨て率の平均値が高い順に並べると，上位 5 人(**図 6** の右上の 5 人)は全員，男性である．

（6）各コマの選択率に性差・文理差はあるか

実験結果から，コマの選択にほぼ性差はないと結論した．また文系・理系の差も「あの日の味」で，理系がやや疑問や推測のシーンを好む傾向はあったものの，それほど目立った差ではないと判断した．

5　おわりに

我々は過去の研究で「マンガを要約するときは，nコマのストーリー・マンガをkコマに要約するときは，上位kコマを，他の多数の人が選んだ選択率の高い上位kコマを選び，マンガ内のコマ順に並び替えれば良い要約になる」という仮説を提唱し，各人のマンガ要約能力を採点可能であることを示した．本研究では，新たに60名の新たな大学生に対し実験を行い，**再現性**と**頑健性**があったことを報告した．また要約の時に男性は女性よりもコマを絞り込む傾向があること，切り捨て率の高低は基本的にはマンガの属性というより個人の属性であることがわかった．

付記

「女の子の食卓 5」の第4話「潮干狩りでとったアサリ」 を本稿で引用したことについて，2022年8月4日に集英社ライツ企画課に確認し許諾を得ている．

謝辞

本研究は科研費（課題番号17K01142）の助成を得た．また実験にあたり，実験者の手配や会場の準備などに関して，教育テスト研究センター(CRET)の助成を得た．

参考文献

才谷ウメタロウ，花形怜(2016) 本日のバーガー　1巻，芳文社

斎藤孝(2004) 「頭がいい」とは、文脈力である，角川書店

志村志保子(2009) 女の子の食卓　5巻,集英社

高橋誠，森本哲介(2022) 性格特性的強みと年収，職務満足度，ワーク・エンゲージメントとの関連ーキャリア教育で育成すべき能力とは何かー，人間と環境，16，23-35

竹内俊彦,加藤由樹,加藤尚吾(2016) マンガを要約する能力と集合知に関する実験，日本教育情報学会第32回年会論文集，328-329

竹内俊彦,加藤由樹,加藤尚吾(2020) マンガを用いた要約能力測定テストの提案，AI時代の教育論文誌，2，13-18

藤本学,大坊郁夫(2007) コミュニケーション・スキルに関する諸因子の階層構造への統合の試み，パーソナリティ研究，15(3)，347-361

* 駿河台大学メディア情報学部（〒357-0046　埼玉県飯能市阿須６９８）（e-mail:takeuchi19@mail.goo.ne.jpadai.ac.jp）
*2 東京女子大学現代教養学部（〒167-8585　東京都杉並区善福寺２丁目６－１）（e-mail: shogo@lab.twcu.ac.jp）
*3 相模女子大学学芸学部（〒252-0383　神奈川県相模原市南区文京2丁目1-1）（e-mail: y-katou@star.sagami-wu.ac.jp）
*4 教育テスト研究センター（〒160-0023　東京都新宿区西新宿七丁目1番7号　新宿ダイカンプラザA1018）（e-mail:takeuchi19@mail.goo.ne.jp）
* Surugadai University, (698 Azu, Hanno, Saitama Prefecture, 357-0046, Japan)
*2 Tokyo Woman's Christian University, (2-6-1 Zenpukuji, Suginami-ku, Tokyo, 167-0041 Japan)
*3 Sagami Women's University, (2-1-1 Bunkyo, Minami-ku, Sagamihara-shi, Kanagawa, 252-0383 Japan)
*4 Center for Research on Educational Testing (CRET), (Shinjyuku Daikan Plaza Bldg., 13F, 7-1-7, Nishi Shinjuku, Shinjuku-ku, Tokyo 163-0413, Japan)