

物語展開の基本パターンの組み合わせに基づく構造分析

—医療マンガ『ブラック・ジャック』を例として—

村井 源 (はこだて未来大学 システム情報科学部)

複雑な物語構造をもった物語ジャンルに対して、基本的な物語のパターンの重ね合わせとして物語構造をデータ化する手法を提案した。また提案手法を用いてブラック・ジャック 98話の構造を43種類のパターンで記述し、パターンの共起から7つの因子を抽出した。さらにこれらの抽出結果に読者の人気投票を合わせて用いることで、読者の評価に強く影響する物語の要素を計量的に特定した。

Structural analysis based on combination of fundamental patterns for story plots: Medical comic "Black Jack" as an example

Hajime Murai (Systems Information Science, Future University Hakodate)

Regarding to a story genre with complex story structure, a method to digitize story structure as overlapping fundamental story patterns was proposed. By utilizing proposed method, 98 stories of "Black Jack" was analyzed by utilizing 43 fundamental story patterns. And 7 factors were extracted based on co-occurrence of those patterns. Moreover, by using these results together with a popularity vote of readers, story elements which strongly effect on evaluation of readers were quantitatively specified based on multiple regression analysis.

1. まえがき

情報処理技術の発達に伴い、物語分析や生成にコンピュータを用いる手法が模索されつつある。筆者らは伝統的な人文科学の物語構造分析の手法[1,2]を援用して多数の物語に計量的な解析を行い、物語構造の特徴、パターンの変化を人間の解釈と計量的指標の折衷により捕える手法を星新一のショートショート作品の分析などに基づいて提案してきた[3]。また、データ分析に基づき、比較的パターン化されたジャンルである怪談話[4]、コンピュータゲーム上で人気の王道的なファンタジー物語[5]、探偵物語[6, 7]などで物語構造の抽出、およびプロットの展開の自動生成が可能であることを示してきた。

これらの比較的シンプルな物語の構造を持つ複数のジャンルの分析結果より、物語のプロット構造はいくつかの基本的な物語の展開パターンの合成として記述できる可能性が想定される。

そこで、本研究ではこれまでの分析対象に比べてパターン性の低い、より複雑な物語構造においてもこのような基本展開のパターンに基づく分析が有効であるかを検証する。本研究ではより複雑な物語構造を含有する対象ジャンルとして、人間の生死の問題を中心として、登場人物の心理状態の変化や葛藤、世相や社会問題などまで広く扱う、医療マンガの物語パターンを例としてとりあげる。まず、医療マンガの物語パターンをいくつかの基本的な物語の展開パターンの合成として記述可能であるか探索的な調査を行う。またその

結果に基づき、複数の物語の基本展開パターン間にはどのような関係性がみられるかについて計量的な分析を行い評価する。また、得られた物語の基本展開パターンが、物語の面白さとどのような関係にあるのかについてもデータに基づく計量的な分析を試みる。

本研究は人工知能に手塚治虫作品を自動生成させるプロジェクト[8]の一環でもあり、最終的には分析によって得られた物語の基本的な展開パターンとその関係性の特徴に関する知見を用いて手塚治虫風の新作プロットを自動生成することを視野に入れている。

2. 分析対象

本研究で分析対象とする『ブラック・ジャック』[9]は医療系マンガ草分けとされ、日本漫画文化の立役者である手塚治虫の数ある作品中でも傑作とされていることは言うまでもない。これまでにアニメ化、実写映画化、舞台化に合わせて数々のリメイク作品も作り続けられている。また作品数も約200作品と多く、計量的な分析手法が適用可能であると期待される。本研究では『手塚治虫漫画全集』第二期所収の18巻から冒頭の10巻分98話(二回連載分で一話とするものがあるため、分量としては100話分)を対象とした。

また各話の特徴と読者の評価の関係性を調査するため、読者の評価のデータとして秋田書店による各話の人気投票の順位[10]を用いることとした。

3. 人間ドラマとパターンの重ね合わせとしての解釈

物語の展開の基本パターンを抽出するに先立ち、まず物語の展開を命題的表現で記述した[11]. 命題表現に用いたのは、物語における登場人物の言動を表現するために作られた辞書に含まれる統制された語彙である[12].

命題化された物語の展開に対して、3回以上出現する頻出の因果的な物語の展開を基本パターンとして抽出した。抽出にあたっては、文字列レベルでの一致に限らず、上位概念が基本パターンにマッチする場合も抽出対象とした。また、回想や過去の事実の暴露などの描写法を使うことによって物語上での出現順と時系列での順番が異なる場合には時系列での展開のパターンが一致する場合に抽出する方針とした。展開の基本パターンの中には起承転結を含みそれ自体で一つの

物語とすることも可能な全体的なパターンと、物語の部分的な展開に特徴的に表れる短いもので1~2命題程度の要素の連続から構成されるパターンが存在する。本研究ではそれ自体で一つの物語を構成しうる物語の展開の基本パターンを「展開の基本パターン」、物語の部分的な展開に特徴的に表れる頻出の連続的要素を「頻出する物語の要素」と呼ぶことにする。また、これら二つを合わせて物語のパターンと呼ぶ。なお本研究ではその後の展開に大きな影響を及ぼさない描写レベルの頻出パターン(e.g. 人から依頼されるととりあえず一度断るブラック・ジャックなど)は物語の構造というよりは文体特徴的な要素であると判断し計量しない方針とした。

図1と図2に物語のプロットと展開の基本パターン、頻出する物語の要素の関係を例を示す(図中でBJは主人公ブラック・ジャックの略)。

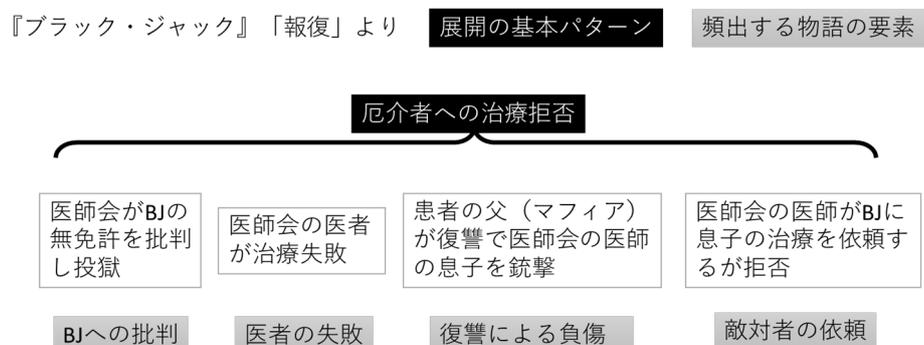


図1 基本パターンと物語要素の組み合わせ例1

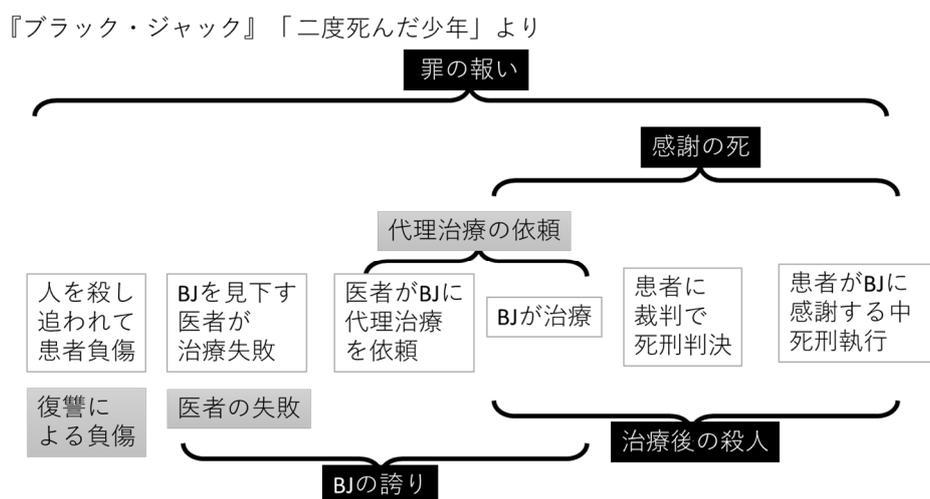


図2 基本パターンと物語要素の組み合わせ例2

図1では一つの展開の基本パターンの中に頻出する物語の要素が4つ連続的に含まれている形で物語のプロットが構成されており、構造上は比較的シンプルな形式であると言えよう。一方で図2は複数の展開の基本パターンが重なり合っ

て物語の構造を構成する場合の例である。

図2のように複数の物語パターンが並行的に用いられている場合、物語自体も複数の立場からの解釈(e.g. 人を殺した報いとして死刑になった、最後に感謝して死んだのである意味報われてい

る、せっかく治療したのに殺されるのは理不尽)が明示的に可能であることを示唆している。このような多重の視点からの解釈が可能であるという事が、シンプルでパターン性の高い物語ジャンルと異なり、読者に解釈の余地を提示する複雑な構造をもった物語の特徴であると考えられる。

4. パターンの設定と抽出

3節での抽出の結果得られた物語の展開の基本パターンを、下記の7種類のカテゴリに分類した。

- ・達成型：登場人物が努力して目標達成する
- ・落胆型：失敗等による失望、自信喪失
- ・自業自得型：悪人が困窮する
- ・意外型：読者へ意外性の提示、登場人物の驚き
- ・回心型：悪を行う者(過失も含め)が反省
- ・救済型：困窮者が救われる
- ・通告型：宣言や意志決定で終わる

また、頻出する物語の要素に関しては下記の2種類のカテゴリに分類した。

- ・問題・障害：解決すべき問題や障害の提示
- ・登場人物の背景：登場人物の背景となる状況の

描写

これらの分類に関しては、展開の基本パターンと物語の要素の両方の機能を持つ場合や、複数の基本展開パターンの性質を併せ持った場合が存在するため、各カテゴリに重複分類した。重複を数えない場合全体で43パターンあるが、そのうちで物語の基本展開パターンとみなしうるものが40パターンで、残り3パターンはそれ自体では物語の基本的な展開としての機能は有していないと判断された。また、物語の要素としての機能(本研究では「問題・障害」と「登場人物の背景」の二種類)を持つものが22パターンである。

各カテゴリとそこに分類された展開の基本パターンと物語の要素の関係を表1に示す。表1中の種類数は各カテゴリに分類された展開の基本パターンおよび物語の要素の数を示している。また合計頻度はそれらのパターンの『ブラック・ジャック』98話中での出現頻度の合計値を示している。

表2には各展開の基本パターンと物語の要素の個々の出現頻度と、物語の展開を示す場合に用いる命題型の表現[11]でそれらの内容を示した。

表1 展開の基本パターンおよび物語の要素のカテゴリと頻度

	カテゴリ	種類数	合計頻度	含まれる基本パターンと物語の要素の名称
展開の基本パターン	達成型	5	23	通常達成型, 勝負型, 逃避・逃亡型, 意外な報酬, 恋愛成就
	落胆型	7	55	通常失敗型, 達成後に絶望型, 勝負型, 自信喪失, 失敗による反省, 救助失敗, 失恋
	自業自得型	6	80	罪の報い, 脅迫・強制, 無心・窃盗, 欺き, 自業自得での負傷, 復讐による負傷
	意外型	5	53	意外な報酬, 真相発覚, 立場逆転, 別人化, 認識快復・獲得
	回心型	5	51	愛による反省, 家族復帰, 償い, 失敗による反省, 誤解の解消
	救済型	14	140	認識快復・獲得, 自己受容, 償い, 弔い, 誤解の解消, 隠れた援助, 共感による援助, 専門的援助, 家族の支え, 困窮者への贈与, 善行の報い, 尊い犠牲, 自己犠牲回避, 感謝の死
	通告型	3	42	通常通告型, 告発型, 放棄型
物語の要素	問題・障害	10	112	通常失敗型, 批判と妨害, 脅迫・強制, 無心・窃盗, 欺き, 自業自得での負傷, 復讐による負傷, 犯罪被害での負傷, 自傷・自死, 公害・事故での負傷
	登場人物の背景	21	222	立場逆転, 別人化, 認識快復・獲得, 償い, 弔い, 共感による援助, 専門的援助, 困窮者への贈与, 自己犠牲回避, 恋愛成就, 失恋, 批判と妨害, 罪の報い, 脅迫・強制, 無心・窃盗, 欺き, 自業自得での負傷, 復讐による負傷, 犯罪被害での負傷, 自傷・自死, 公害・事故での負傷

表2 展開の基本パターンおよび物語の要素の頻度と命題形式での表記

パターン名	頻度	典型的な展開の基本パターン及び物語の基本要素の命題型での表記例
通常達成型	4	A: 苦しむ→A: 願う: (A: する)→A: 努力→A: する
通常失敗型	12	A: 失敗→A: 落胆→B: 助ける: A, A: 自慢→A: 失敗→A: 落胆
達成後に絶望型	6	A: 悪行→A: 願う: (A: する)→A: する→A: 知る→A: 苦しむ, A: 願う: (A: 悪行)→A: する→A: 知る→A: 苦しむ
勝負型	4	B: 敵対: A→B: 示す: (B: 有能)→B: 失敗→A: 成功→B: 落胆
逃避・逃亡型	9	[災難]: 生起→A: 対応: [災難]→B: 死ぬ→A: 逃げる: From [災難]
意外な報酬	3	A: 助ける: B→A: 貰う: [報酬]: From B
通常通告型	12	B: 否定: (B: する)→A: 通告: (A: する-使役: B), B: 苦しむ→A: 通告: (A: 助ける: B), A: 失敗: (A: する)→A: 通告: (A: する)
告発型	8	B: 苦しむ-使役: C→A: 批判: B
放棄型	22	A: 不可能: (A: する)→A: 放棄: (A: する)→B: する, B: 苦しむ-使役→A: 放棄: (A: 助ける: B)
真相発覚	14	A: 知る: (B: 正体: C), A: 知る: [理由]<B
立場逆転	21	A: する: ToB→B: する: ToA, A: する→A: する-否定
別人化	8	A: 願う: ([BJ]: 手術→A: 変更: [顔]<A)→A: 反省, A: 苦しむ→[BJ]: 手術→A: 変更: [身体]<A→A: 去る
認識快復・獲得	7	A: 不可能: (A: 感じる)→A: 苦しむ→A: 可能: (A: 感じる), A: 不可能: (A: 感じる)→A: 可能: (A: 感じる)→A: 苦しむ
愛による反省	6	A: 悪行→A: 苦しむ→B: 助ける: A→A: 反省, A: 悪行→A: 愛する: B→A: 反省
家族復帰	9	A: 悪行→A: 反省→A: 愛する: [家族]<A, A: 愛する-否定: [家族]<A→A: 反省→A: 愛する: [家族]<A
自己受容	10	A: 恥じる: A→A: 誇る: A, B: 見下す: A→A: 誇る: A
自信喪失	8	A: 誇る: A→A: 恥じる: A, B: 尊敬: A→A: 恥じる: A
償い	5	A: 苦しむ-使役: B→A: 恥じる→A: 助ける: B
弔い	5	B: 死ぬ→A: 思い出す: B→A: 悲しむ
失敗による反省	8	A: 失敗: (A: する)→A: 恥じる, A: 失敗: (A: する)→A: 落胆
誤解の解消	23	A: 誤解: B→A: 批判: B→A: 知る: (B: 助ける: A)→A: 感謝: ToB
隠れた援助	9	A: 苦しむ→B: 隠す: (B: 助ける: A)→A: 知る: (B: 助ける: A)
共感による援助	5	B: 苦しむ→A: 考える: (B: 似る: ToA)→A: 助ける: B
専門的援助	10	A: 苦しむ→B: 助ける: A: (A: する)
家族の支え	9	A: 敵対: [家族]<A→A: 落胆→[家族]<A: 示す: ([家族]<A: 愛する: A)
困窮者への贈与	20	A: する: B→B: 不可能: (A: 支払う: [大金]: ToA)→A: 放棄: [大金], A: 約束: (A: 貰う: [大金]: FromB)→B: 苦しむ→A: 与える: [大金]: ToB
善行の報い	12	A: 善良→A: 苦しむ→B: 助ける: A
尊い犠牲	16	A: 助ける: B→A: 死ぬ, A: 助ける: B→A: 苦しむ
自己犠牲回避	3	A: 頼む: B: (A: 助ける&&A: 苦しむ→B: 助ける: C)→B: 助ける: C→A: 苦しむ-否定
感謝の死	6	B: 助ける: A→A: 死ぬ→A: 感謝: ToB
救助失敗	9	B: 助ける: A→A: 死ぬ, B: 助ける: A→A: 苦しむ
恋愛成就	3	A: 助ける: B→B: 恋する: A→A: 恋する: B
失恋	8	A: 恋する: B→B: 体調不良→B: 不可能: (B: 恋する: A), A: 恋する: B→A: 放棄, A: 恋する: B→B: 否定
批判と妨害	9	A: 批判: B→A: 妨害: B
罪の報い	27	A: 違反→A: 死ぬ, A: 違反→A: 苦しむ, A: 妨害→A: 死ぬ, A: 妨害→A: 苦しむ
脅迫・強制	15	A: 脅迫: B→A: 失敗, A: 脅迫: B: (B: する)→B: する→A: 苦しむ, A: 妨害: B→B: 脅迫: A→A: 苦しむ
無心・窃盗	15	A: 頼む: B: (B: 与える: [金銭]: ToA)
欺き	13	A: 騙す: B→B: 知る: (A: 騙す: B), A: 騙す: B→A: 苦しむ
自業自得での負傷	3	A: 失敗→A: 危害: [家族]<A, A: 失敗→A: 負傷
復讐による負傷	7	A: 妨害: B→B: 負傷-使役: A<[子]
犯罪被害での負傷	7	B: 危害: A: [鉄砲], B: 危害: A: [爆弾]
自傷・自死	7	A: 苦しむ→A: 自殺-途中
公害・事故での負傷	24	[災難]: 生起→A: 苦しむ

表1より、展開の基本パターンの中では救済型にカテゴライズされるものの種類が最多で、かつ物語中での合計出現頻度も最多であることが分かる。次に多いのは、パターンの種類の数としては落胆型、物語中の出現頻度としては自業自得型である。

一方、表2中の個々の展開の基本パターンとしての最多は「罪の報い」であり、以降順に「誤解の解消」「放棄型」「立場逆転」「困窮者への贈与」「尊い犠牲」となっている。

分析対象作品である『ブラック・ジャック』は医療による患者の救済を描きつつも、医療だけでは人を救えないことの限界や苦悩、人間の業や愚かさをもまた物語の焦点としているシリーズであるが、これらの特徴は分析結果の数値と一致していると考えられる。よって物語全体のテーマを抽出することに関して提案手法は有効である可能性が示唆されていると言えよう。

5. 基本展開パターンの組み合わせに基づく作品の因子抽出

これらのパターンの関係性を抽出するため、因子分析を行った。変数としては一話中で共起する物語展開の基本パターンと物語の基本要素全43種類を43次元のベクトルとした。各話でこれらのパターンが出現すれば1、出現しなければ0とした。

これに合わせて、各話中での主たる登場人物を6種類にカテゴリ化し、6次元のベクトルとして合計で49次元のベクトルを作成した。主たる登場人物の種類は下記である。

- ・主人公：物語全体の主人公であるブラック・ジャック
- ・患者：主人公の治療対象
- ・依頼人：主人公に治療を依頼する人物、患者の家族や関係者もこの中に含める
- ・協力者：主人公の治療活動に協力する人物
- ・競合者：主人公の治療活動に対抗し、あるいは競合する人物、敵対的な医者が多く含まれる
- ・妨害者：主人公の治療活動を妨害し、患者を増やす人物、犯罪者が多く含まれる

これらの登場人物の中で、各話の中心となっている（各話で含まれるパターンの主体となっている回数が多い）カテゴリを1、他を0とした。

これらの49次元のベクトルを話数分作成し、因子分析を行った(表3)。因子数は平行法により7と決定した。回転法にはプロマックス法を用いた。表3中では因子負荷量の絶対値が0.2以上の箇所を太字にしている。また表中では第一因子はF1、第二因子はF2のように表記している。

第一因子には「自信喪失」「失敗による反省」「救助失敗」「通常失敗型」などの基本的な物語の展開パターンが含まれ、医学によって人を救う

ことの難しさをテーマにした物語構造を構成していると考えられる。よって「治療失敗」因子と名付ける。

第二因子には正の因子負荷量としては「救助失敗」「人物-主人公」「公害・事故での負傷」などが大きく寄与している。これらは事故からの救出に主人公が失敗している状況を示していると考えられる。一方で負の因子負荷量としては「通常達成型」「共感による援助」「恋愛成就」「自己受容」「隠れた援助」などの寄与が大きく、これらは患者が周囲のサポートによって自己受容していくタイプの物語構造の特徴を示していると考えられる。正と負に分かれたことで、この因子はこれらの二種類の物語構造が同時に出現しにくいことを示唆していると言えよう。よって「救出失敗⇔患者の自己実現」因子と名付ける。

第三因子には正の因子負荷量で「人物-協力者」「専門的援助」「誤解の解消」などが含まれる。これらは協力者に対して援助をする主人公の物語では同時に主人公への誤解が解消される展開になりやすいことを示唆している。一方で負の因子負荷量では「人物-主人公」「人物-患者」「罪の報い」の寄与が大きい。これらは主人公と患者いずれもがクローズアップされる物語で患者の罪に関する報いの物語が展開されることを示唆すると考えられる。よって「治療援助と誤解の解消⇔自業自得」因子と名付ける。

第四因子は正の因子負荷量では「人物-患者」「家族復帰」「償い」「感謝の死」等の寄与度が高い。これらは患者の回心の物語を示唆していると考えられる。他方で負の因子負荷量では、「人物-依頼人」「人物-協力者」「家族の支え」「誤解の解消」「人物-主人公」の寄与度が高い。物語の展開としては家族に支えられる状況で、依頼人や協力者の主人公に対する誤解が解けていくような物語の展開を示唆していると考えられる。よってこれを「患者の回心⇔家族の支えと誤解の解消」と名付ける。

第五因子では正の因子負荷量で寄与度が高いのは「人物-競合者」「勝負型」「批判と妨害」「通常失敗型」である。これらは競合者が主人公を批判し、勝負を行ってから敗北する物語展開を示唆していると考えられる。一方で負の因子負荷量では「失敗による反省」「救助失敗」が高い。よってこれらより「医療勝負⇔失敗反省型」因子と名付ける。

第六因子は正の因子負荷量としては「人物-依頼人」「自己犠牲回避」の値が高い。これは依頼人が患者を救うための犠牲に自ら志願するが、主人公の技術によって犠牲になることを免れるという物語の展開を示していると考えられる。一方で

負の因子負荷量は登場人物のみからなる特徴を示唆しており物語上の展開の特徴とはみられない。

い。よってこれらより正の部分のみを考慮し「依頼人と犠牲」因子と名付ける。

表3 物語のパターンと主たる登場人物を合わせ他因子分析の結果

	F1	F2	F3	F4	F5	F6	F7
自信喪失	0.73	0.23	0.14	-0.04	-0.03	-0.03	-0.03
失敗による反省	0.69	0.10	0.06	0.14	-0.21	0.09	-0.10
救助失敗	0.62	0.28	-0.08	-0.01	-0.21	-0.03	-0.09
通常失敗型	0.54	0.00	0.00	0.03	0.26	-0.11	-0.10
逃避・逃亡型	-0.20	0.07	0.09	-0.12	-0.02	0.07	-0.02
欺き	0.16	0.09	0.03	-0.12	-0.12	0.00	0.07
別人化	-0.12	-0.11	-0.11	0.02	-0.04	-0.08	0.05
通常達成型	-0.05	-0.58	0.06	-0.04	-0.09	-0.03	-0.06
共感による援助	-0.08	-0.51	-0.01	-0.04	-0.08	0.02	0.02
恋愛成就	-0.07	-0.50	-0.05	0.07	-0.06	0.00	-0.11
自己受容	-0.04	-0.49	-0.02	-0.02	-0.11	0.09	-0.14
隠れた援助	-0.13	-0.46	0.12	-0.06	-0.09	0.20	-0.20
真相発覚	-0.14	-0.26	-0.18	0.05	-0.08	-0.12	-0.04
告発型	0.06	0.22	-0.10	-0.11	-0.07	-0.01	0.00
弔い	-0.16	0.17	0.15	0.08	0.01	0.00	-0.13
人物-協力者	-0.09	0.07	0.96	-0.33	0.06	-0.40	0.24
専門的援助	0.03	0.01	0.50	-0.19	-0.09	0.00	-0.05
人物-主人公	0.19	0.28	-0.41	-0.23	-0.18	-0.30	-0.36
罪の報い	-0.07	0.12	-0.33	-0.13	0.03	-0.01	0.31
誤解の解消	-0.23	-0.01	0.24	-0.23	0.06	-0.13	0.07
復讐による負傷	0.06	0.02	-0.20	-0.16	0.12	0.10	0.06
意外な報酬	-0.05	0.03	-0.19	-0.16	-0.04	-0.13	-0.05
達成後に絶望型	-0.13	0.04	-0.19	-0.01	-0.02	-0.04	0.02
通常通告型	-0.13	-0.04	0.18	-0.05	-0.05	0.07	-0.05
尊い犠牲	-0.11	0.16	0.18	0.09	-0.04	-0.07	0.14
人物-患者	0.07	-0.29	-0.21	0.95	-0.14	-0.06	0.16
家族復帰	0.00	-0.02	-0.01	0.33	-0.04	-0.02	0.07
償い	0.12	0.14	0.05	0.31	0.21	0.00	0.04
感謝の死	0.14	0.03	-0.07	0.28	-0.07	-0.07	-0.07
家族の支え	0.20	-0.03	0.19	-0.25	-0.13	-0.03	-0.09
認識快復・獲得	-0.12	0.06	-0.14	0.22	-0.01	-0.02	-0.07
放棄型	-0.04	0.06	-0.15	-0.20	0.13	0.00	-0.19
人物-競合者	0.06	0.17	-0.15	0.05	1.06	-0.26	-0.03
勝負型	-0.10	0.22	-0.09	-0.06	0.48	-0.08	-0.18
批判と妨害	-0.12	0.05	0.03	-0.15	0.33	0.01	0.03
人物-依頼人	-0.11	-0.08	-0.12	-0.37	-0.13	1.04	0.12
自己犠牲回避	0.02	-0.07	0.03	0.04	-0.05	0.40	0.01
贈与	-0.05	0.11	-0.07	0.15	-0.08	0.20	0.02
自傷・自死	-0.07	0.12	-0.03	-0.04	-0.04	0.14	-0.02
公害・事故での負傷	-0.32	0.24	0.13	0.22	-0.02	-0.10	-0.49
無心・窃盗	-0.08	0.16	-0.03	0.08	-0.03	-0.06	0.47
自業自得での負傷	-0.04	0.10	-0.14	0.05	-0.04	0.15	0.45
愛による反省	-0.02	0.03	0.06	0.02	-0.03	0.11	0.42
脅迫・強制	-0.09	0.21	-0.11	-0.18	-0.05	0.08	0.34
人物-妨害者	-0.01	-0.01	0.01	0.01	0.17	0.07	0.33
善行の報い	0.02	0.08	0.09	0.11	-0.06	-0.10	0.32
失恋	-0.17	0.16	0.18	0.08	-0.01	-0.03	-0.25
立場逆転	-0.10	0.08	-0.05	0.18	-0.06	0.16	0.20
犯罪被害での負傷	-0.06	0.01	0.01	0.01	-0.04	-0.09	0.14

第七因子は正の因子負荷量では、「無心・窃盗」「自業自得での負傷」「愛による反省」「脅迫・強制」「人物-妨害者」「善行の報い」「罪の報い」など多くの要素の値が高くなっている。これらは主に犯罪などの罪とその報い、善行とその報いに関連する基本的な展開のパターンとなっている。他方で負の因子負荷量では、「公害・事故での負傷」「人物-主人公」「失恋」の値が高くなっている。これは負傷を契機にして知り合った相手と主人公が失恋する、あるいは主人公の相手が負傷して失恋するような物語の展開を示唆していると考えられる。よってこれらより「犯罪と善悪の報い⇄事故と失恋」因子と名付ける。

これらの抽出された因子はいずれも分析対象作品中に複数回あらわれる物語構造に対応していると考えられる。よって展開の基本パターンの組み合わせによって物語の構造が作られ、それらが計量的な手法でも抽出可能であると言えよう。

6. 重回帰分析に基づく評価の高い基本展開パターンの抽出

抽出された因子や物語の展開の基本パターン、各話で主たる役割をする登場人物等の種々のパラメータが物語の読者からの評価とどのような関係があるか調査するため、『ブラック・ジャック』各話の人気投票の結果と種々のパラメータの重回帰分析を行った。

具体的には先ほどの因子分析に用いたパラメータに、抽出された7つの因子も加えた。さらに人気に影響が大きいと考えられる主要登場人物（ブラック・ジャック、ピノコ、ドクターキリコ）に関して、それらの登場人物を中心に描かれる物語か否か（主人公であるブラック・ジャックの場合にはブラック・ジャック個人の過去に関わるエピソードの場合のみ）を0,1の変数として加えた。合計59の変数を従属変数、アンケートでの得票数を説明変数として重回帰分析にかけ、AICを用いたステップワイズ変数選択によって変数の削減を行った。結果として42変数が選択され、その中で0.1%有意水準が10変数、1%有意水準が6変数、5%有意水準が12変数得られた。決定係数は0.6、自由度修正済み決定係数は0.3と精度としてはやや低めであった。この原因としては59変数に対してデータ数が98と少ないことや、読者の評価の要因として物語のパターン以外の要素(例えば描写の技法など)も影響している点などが考えられる。

表4に重回帰分析結果のうちで5%有意水準以上であったパラメータのリストを示した。黒字は推定値が負であり、用いることで評価の下がりやすくなるパラメータを示している。

表4 重回帰分析結果(5%有意水準以上)

変数名称	推定値	標準誤差	
償い	164.5	39.1	***
失恋	159.4	40.9	***
無心・窃盗	-93.8	25.8	***
公害・事故での負傷	364.4	71.9	***
人物-競合者	2943.9	692.0	***
F2 負因子(患者の自己実現)	-265.8	66.0	***
F4 負因子(家族の支えと誤解の解消)	-179.3	39.0	***
F5 負因子(失敗反省型)	-658.2	152.8	***
F6 正因子(依頼人と犠牲)	198.8	42.2	***
F7 正因子(犯罪と善悪の報い)	222.5	49.4	***
達成後に絶望型	-84.0	30.9	**
勝負型	167.8	62.0	**
認識快復・獲得	85.1	29.0	**
吊い	152.9	49.2	**
共感による援助	-130.1	46.0	**
罪の報い	-103.9	30.2	**
固有人物-キリコ	103.3	47.0	*
自己犠牲回避	97.0	46.3	*
自信喪失	70.5	29.8	*
固有人物-ブラック・ジャック	65.8	27.5	*
真相発覚	-57.5	22.7	*
脅迫・強制	-58.2	27.2	*
通常失敗型	-63.3	27.2	*
人物-妨害者	-74.4	31.1	*
自己受容	-79.8	36.3	*
自業自得での負傷	-90.4	34.3	*
人物-依頼人	-93.9	45.9	*
恋愛成就	-168.2	70.7	*

なお、因子分析で抽出した因子の推定値が負の場合は、因子分析の考察における因子負荷量が負の側の物語パターンが該当していると考えられるため太字ではなく、パラメータ名も負の因子負荷量の場合の名称とした。

表4より、最も影響が大きいのは競合者が活躍するパターンであり、読者は主人公と競合者の対決が描写されることを強く望んでいるという事が示唆される。それ以降は第五因子の負側(失敗反省型)、「公害・事故での負傷」、第二因子の負側(患者の自己実現)、第七因子の正側(犯罪と善悪の報い)、第六因子の正側(依頼人と犠牲)の順で推定値の絶対値が大きくなっている。因子分析で抽出されたパターン間の関係性は読者空の評価の因子としても有効に機能することが裏付けられたと言えよう。

7. 結論と今後の課題

本研究では人間の心理状態や社会問題なども扱う、より複雑性の高いジャンルである医療マンガ作品『ブラック・ジャック』を例として、物語をいくつかの基本的な物語の展開パターンの合成として記述可能であるかを探索的に調査した。その結果98話中で3回以上出現する43種類のパターンが抽出された。また、複数の物語のパターンと主たる登場人物の間にはどのような関係性がみられるかについて因子分析を用いて調査を行い、作品の特徴的な構造を反映した七つの因子を抽出した。また、物語のパターンと抽出された因子、主たる登場人物に関して、読者の人気投票のデータと合わせて重回帰分析を行い、読者の評価に対して強い影響力を持つと考えられる物語の要素を特定した。

これらの分析結果を活用して物語自動生成を行うことで、作者である手塚治虫の特徴を持った、人間の心理描写などに踏み込むような比較的複雑な物語構造も機械的な生成が実現可能となるのではないかと期待される。

本研究ではパターンの特定と抽出は人手で行うため、残念ながら抽出の漏れがある可能性は否定できない。しかし、現在手塚プロダクションにおいて作品のシーン分割と登場人物の言動に関する客観的なデータの試作が進められており、将来的にはこれらのデータを用いて、客観的な登場人物の言動列の計量的分析に基づくパターンの機械的抽出が実現可能であると考えられる。客観的に抽出されたパターンデータに対して本研究の手法を適用することでより精度の高い構造的特徴を得ることが可能になると期待される。

参考文献

[1] ロラン・バルト(花輪光訳). 物語の構造分析, みすず書房, 1979.

[2] ウラジーミル・プロップ(北岡誠司, 福田美智代訳). 昔話の形態学, 水声社, 1987.

[3] 村井源, 松本 斉子, 佐藤 知恵, 往住 彰文: 「物語構造の計量分析に向けて-星新一のショートショート-の物語構造の特徴」, 情報知識学会誌, 2011, Vol. 21, No. 1, p.6-17.

[4] 鈴木諒輔, 佐々木奨之, 袴田翔, 田中瑞穂, 三浦隆太郎, 城田晃希, 高橋翔太, 南部太雅, 山田康貴, 吉田拓海, 松浦史佳, 松原千里, 寺島啓悟, 津沢慎吾, 渡邊広基, 村井源, 迎山和司, 田柳恵美子, 平田圭二, 角薫, 松原仁. 物語と情景描写を自動生成する統合的システムの検討と開発, 情報処理学会研究報告, 2018, Vol. 2018-E C-50, No. 28, p. 1-8.

[5] 齊藤勇璃, 白石智誠, 太田和宏, 根本さくら, 石川一稀, 宇田朗子, 小川卓也, 友広純々野, 中村祥吾, 山内拓真, 西川和真, 穴戸建元, 長野恭介, 蓬畑旺周, 稲垣武, 村井源, 迎山和司, 田柳恵美子, 平田圭二, 角薫, 松原仁. シナリオ・視覚要素・音響効果を統合的に自動生成するゲームシステムの構築, The 32th Annual Conference of the Japanese Society for Artificial Intelligence, 2020, 4C2-GS-13-03(PDF).

[6] 豊澤修平, 工藤はるか, 石田晃大, 遠藤史央里, 川瀬稜人, 菊池亮太, 工藤健太郎, 栗原将風, 櫻井健太郎, 佐藤好高, 玉置秀基, 根本裕基, 原科充快, 久野露羽, 平田郁織, 村井源, 椿本弥生, 角薫, 松原仁: 推理小説プロットを自動生成し映像化する統合的インタラクティブシステムの開発と評価, 情報処理学会研究報告人文科学とコンピュータ, Vol. 2018-CH-116, No. 13, pp. 1-5, (2018).

[7] 村井源. 推理小説の自動生成のためのトリックと推理行動の構造化, 人工知能学会第二種研究会ことば工学研究会資料, 2020, SIG-LSE-B9 03, p. 27-32.

[8] 栗原 聡, 川野 陽慈. いかにも『ばいどん』のシナリオは生まれたのか?, 人工知能学会誌, 2020, Vol. 35, No. 3, p. 402-409.

[9] 手塚治虫. ブラック・ジャック, 手塚治虫漫画全集, 1977, No. 151-168.

[10] 秋田書店. 手塚治虫 40周年アニバーサリー, <https://www.akitashoten.co.jp/special/blackjack40>, (2020/10/14 閲覧).

[11] 村井源. 複合的構造を持つ物語の自動生成に向けて, 情報知識学会誌, 2020, Vol. 30, No. 2, pp.214-219.

[12] 村井源. 常識的知識を含んだ多属性記述に基づく分散表現型辞書の試作, 第32回人工知能学会全国大会, 2019, 2L5-J-9-01(PDF).