時間概念に基づく文書提示方法の提案
— 物語文を対象として —

藤田 早苗 †　　松下 光範 †　　伝 康晴 ‡

†NTT コミュニケーション科学基礎研究所
{sanae, mat}@cslab.kecl.ntt.co.jp

‡奈良先端科学技術大学院大学 情報科学研究科
den@is.aist-nara.ac.jp

概要 ：　文書中に明示される時間表現に着目し、時間表現から求められる時系列と時間スケール、さらに行数などの記述量を用いた可視化方法について検討する。本稿では物語文を対象として、物語の内容や構造、技法を解析した物語論を拠り所として時間概念との関係を分析し、それに基づいた可視化の有効性を検討する。評価には物語論に基づいて人手で作成したデータを用いる。その結果、時間概念と記述量を用いた可視化の有効性が確認できた。

キーワード ： 時間表現、可視化、物語、記述量

1　はじめに

近年、 CD-ROM やネットワークを媒介として、電子化された文書が大量に流通するようになってきた。そのおかげで利便性が増した半面、情報の整理や重要性の判断が困難になるという問題が生じている。膨大な文書を有効に活用するためには、文書をその内容や特徴に応じて整理し、ユーザに対して分かりやすく提示することが重要である。本稿では文書の整理・提示を目的とし、時間概念に着目した文書の内容・構造の可視化のための分析とその有効性の検討を行なう。

文書を整理するには、文書の構造を明確にする必要がある。小説や物語などのように、日常の出来事を描写する文章は時間経過に伴って記述されることが一般的である。このことから、文章中に含まれる時間概念に基づいてその文章構造を判断する研究が行なわれている [1, 2]。また時間概念は一次元の時間軸に射影して取り扱う事ができるので、他の概念よりも取り扱いが容易である。そこで本稿では時間概念に着目して、時間概念を用いた文書構造の明確化をはかる。

対象とする文書には物語文を用いる。物語文を対象とするのは、物語ではその時間の流れを読者に伝える必要があり、時間を知る手がかりが文中に現れると思われるからである。さらに物語中の時間経過と行数や頁数などの物語文中で記述に用いられる量（記述量）は比例しないため物語の緩急や場面変化が起こるなど、時間と内容・構造の関係が明確に現れると思われるからである。

本稿では、物語における時間の推移と物語に使われている技法や物語の内容との関係を分析し、時間概念を利用した文書提示の有効性を検討する。具体的には、物語文中に出現する時間表現と記述量の変化を利用して物語の内容・構造を解析し，その結果と物語論との対応関係を分析する。

2　物語論

物語を解析する研究は、物語論として人文科学の分野で古くから行なわれている。物語論には一般に二つの流れがある。一つは、物語の言語形式に注目し、その技法を理論的に研究しようとするもので、 Genette によりその基盤が確立された [3]。もう一つは、物語を内容に基づいて構造化し、その基本的骨組みを論じるものであり、 Propp [4] が

表 1: 物語の技法

省略法	その時間に対応する記述が省略される。 $R(H)=0,\ \Delta T(H)>0$
描写的休止法	時間経過を伴わない描写。主に補足説明に用いられる。 $R(H)>0,\ \Delta T(H)=0$
情景法	物語内容の詳細な記述。主に会話の場面で用いられる。 $R(H)=k\Delta T(H)$
要約法	物語内容の概略だけが記述される。 $R(H)\ll k\Delta T(H)$

その先駆となった。本稿ではこれらの物語論を拠り所として文書構造を論じるため、本章では物語論を概観する。

2.1 物語の技法

物語における話の内容を「物語内容」と呼ぶ。物語内容の時間経過とそれに対応する記述量とは必ずしも一定ではなく、同じ時間経過に対応する話が数十頁に渡って記述されることもあれば、数行で記述されることもある。Genette は、物語内容の時間経過とその記述量の関係を扱った技法を表 1 のように分類した [3] 。ここで物語のある箇所における物語内容を H とし、H に対応する時間経過を $\Delta T(H)$、実際に記述されている量を $R(H)$ とする。

Genette は、物語は主として要約法と情景法の交替によって進行し、要約法の部分は物語で中心的な役割を果たす情景法を繋ぎ合わせるのに用いられると分析している。そしてこれらの技法の変化によって、物語の緩急が生じると結論づけた。

2.2 物語の構造化

Propp はロシアの昔話（魔法物語）を対象として、その構成部分の抽出・比較を行った。その結果、昔話に共通する基本命題を 4 つ定義した [4]。この研究に端を発して物語の規則性をルール体系で記述する物語文法 (story grammar) が発展した。例えば Rumelhart や Thorndyke は、生成文法の記法を用いて物語の構造を定式化している [5, 6] 。

表 3: 文法規則 1 (表 2) の構成要素

SETTING	時と場所と主要登場人物の提示
THEME	全体的目標の設定
PLOT	エピソードの連続
RESOLUTION	物語の *THEME* に対する最終的結果の状態

Thorndyke [6] による物語文法の文法規則を表 2 に示す。物語文法では、表 2 のように物語は階層構造をなすとされ、上位の階層ほど重要とみなされる。最上位の文法規則 1 に現われる 4 つの構成要素の定義を表 3 に示す。Thorndyke は、これらの要素は全ての物語に不可欠だとしている。

物語文法はもともと物語の理解・記憶のモデルとして考え出されたものである。これらは必ずしも文法規則 1 の順番どおりに配置されるわけではないが、Thorndyke は物語が物語文法に近い構造をもつほど理解しやすく、また記憶されやすいことを実験的に示している [6]。ただし物語文法は物語の理解・記憶のモデルとしては不完全であると指摘されている [7]。また単純な物語を対象とした定式化であるため、普遍性には欠けている。しかし時間概念と物語構造との関係の分析には、物語構造の定式化が必要であり、物語文法を利用すれば比較検討が容易になると期待できる。

3 時間表現の分類

時間表現には様々な定義や分類がされている [8, 9]。そこで本章では文書の可視化に利用するという観点から対象とする時間表現を定義し、その特徴による分類方法を示す。

多くの時間表現は、同じ時間表現でも文脈によってどの時点を示すかが異なることがある。例えば、

例 *1*: クリスマス がやってきました。

例 *2*: 北半球の日本では クリスマス は 真冬 だが南半球にあるオーストラリアでは 真夏 である。

例 1 の「クリスマス」はその部分で焦点となっている時間（例 1 の場合、現在）を示しているが、例 2 の「クリスマス」、「真冬」、「真夏」の表現は説明のために用いられており、焦点となっている時間を示すものではない。

本稿では、物語中の時間経過と物語内容との関

表 2: 単純な物語の文法規則

番号	文法規則
1	$STORY \rightarrow SETTING + THEME + PLOT + RESOLUTION$
2	$SETTING \rightarrow CHARACTERS + LOCATION + TIME$
3	$THEME \rightarrow (EVENT)* + GOAL$
4	$PLOT \rightarrow EPISODE*$
5	$EPISODE \rightarrow SUBGOAL + ATTEMPT * + OUTCOME$
6	$ATTEMPT \rightarrow \begin{cases} EVENT* \\ EPISODE \end{cases}$
7	$OUTCOME \rightarrow \begin{cases} EVENT* \\ STATE \end{cases}$
8	$RESOLUTION \rightarrow \begin{cases} EVENT \\ STATE \end{cases}$
9	$\left.\begin{array}{l} SUBGOAL \\ GOAL \end{array}\right\} \rightarrow DESIREDSTATE$
10	$\left.\begin{array}{l} CHARACTERS \\ LOCATION \\ TIME \end{array}\right\} \rightarrow STATE$

係を分析するため、その部分で焦点となっている時間を示す時間表現だけを用いることとし、その時間表現を焦点時表現と呼ぶことにする。

なお分類には時間スケールを用いた。本稿では物語中における時間経過と物語内容との関係を検討するため、時間スケールとしてカレンダーデート (年・月・日・時・分・秒) を用いた。

4 時間表現と物語内容の関係分析

2.1 節から分かるように物語の技法は物語の中心部や緩急を示すため、各場面で用いられている技法の判断をできれば可視化に利用できる。物語の技法は物語内容の時間と記述量の関係を扱ったものなので、物語内容の時間に着目すれば、物語で用いられている技法を推測できると考えられる。そこで本章では物語内容の時間を示す時間表現を抽出し、それに対応する記述量との関係から物語の技法の判断を試みる。さらに物語文法 (2.2節) に基づく物語の構造との対応を検討する。

本稿では、小学校低・中学年向けに意訳された「ロビンソン・クルーソー」[10] と「十五少年漂流記」[11] の二つの物語文を対象として分析を行なった。この二作品を対象としたのは似たジャンルの作品であり、物語同士の構造を比較しやすいと考えたからである。また、意訳された作品を対象にするのは、物語構造が簡略化されており、時間推移を捉えやすいからである。

4.1 基準時間スケールにおける記述量

特定の時間スケールを基準として時系列中での記述量の変化を可視化し、物語の技法との関係を分析する。

4.1.1 方法

まず物語中から焦点時表現だけを抽出して、カレンダーデートへと変換し、属する時間スケールで分類した。次に焦点時表現と対応するように物語を分割し、その記述量を調べた。そして基準とする時間スケールを決定し、その基準時間スケール中に含まれる記述量を比較した。さらに情景法が使われている時点を人手で抽出し、時系列中での記述量変化と比較した。

以下に時間表現の抽出と物語の分割方法について詳述する。

時間表現の抽出　対象とした物語を茶筌 [12] を用いて形態素解析し、時間表現を抽出した[1] 。それから時間表現が表す時点をカレンダーデートに直

[1] 分類語彙表 [13] の時間の項目に一致する形態素を含む句と、品詞が時相名詞・時相副詞である形態素を含む句を時間表現として取り出し、人手で修正した。

し、属する時間スケールによって分類した[2]。ただし「一八六〇年三月九日」のような表現は日のスケールに分類した。また「春」などの表現は月のスケール、「その週」などの表現は日のスケールと分類した。

物語の分割　まず物語をシーンという単位で分割する。次に時間表現とシーンを用いて、同一時間表現が対応する範囲にシーンを分割・統合し，これらをイベントと名付けた。また内容による比較を行なうため、物語を内容に即した要素に分割し、これをプロットと名付けた。

小方ら [14, 15] は、シーンを「同一空間と時間的連続性によって定義される」と定義している [15]。そこで本稿では空間的飛躍か時間的飛躍の少なくとも一方があるときシーンが変わるとみなし[3]、人手でシーン分割を行なった。

イベントは、焦点時表現によってシーンを整理したものである。例えば、

例 *3*： あくる日 になって熱が下がってきたので、 / 夕方 には散歩にいきました。

このように、一文中に複数の焦点時表現が出現するときは、各焦点時表現が出現する句（‘/’の位置）でイベントを分割した。シーンの中で焦点時表現が全く出現しない場合は、そのシーンは前のシーンと統合した。なお、章頭のシーンで焦点時表現が出現していなければ、時間表現の出現しないイベントとした。

プロットへの分割は人手で行った。なお、対象とする二作品は似たジャンルの作品で類似点が多いことから共通のプロット名をつけた。プロット名は (1)「出航までの経緯」、(2)「漂流の原因」、(3)「無人島への漂着」、(4)「無人島での生活」、(5)「脱出につながる事件」、(6)「無人島からの脱出」である。

上記の方法で取り出したシーン数とイベント数はそれぞれ、ロビンソン・クルーソーで 59 と 89、十五少年漂流記で 56 と 105 である。

[2]「その夜」などのように時間スケールを容易に判断できるものは計算機で自動的に分類したが、「あのとき」などのように時間スケールが文脈に依存するものは人手で分類した。

[3]ただし、物語の時間と空間の記述は均一ではないため、空間的・時間的飛躍に絶対的基準があるわけではない。

記述量の計数　イベント中に含まれる文（会話文も含む）の数を記述量とした。例 3 のように、一文が複数のイベントに分割された場合には、記述量はイベント数で割って数えた（例 3 なら二つのイベントに分割されるので、文数は 0.5 である）。

4.1.2　結果と考察

「ロビンソン・クルーソー」で年を単位にイベントをまとめた場合の記述量を図 1 に、月を単位にイベントをまとめた場合の記述量を図 2 に示す。ここで図 1 中の数字はプロット名の番号である。また図 2 については横軸が長くなるため、月以下の時間スケールのイベントが存在しない月は省略した。また月がアルファベットになっている箇所は、月以下の時間スケールなのは明らかだが何月なのかはっきり特定できない箇所である。同様に「十五少年漂流記」についても、年・月の基準時間スケール中の記述量を、それぞれ図 3, 4 に示す。ここで図 4 中の数字はプロット名の番号である。

基準時間スケールの選択　図 1 と図 2 を比較すると、両方とも時系列中での記述量の変化がよく分かり、その全体的傾向は同じである。しかし図 2 では、年の時間スケールでのイベントしか持たない期間（1632 年、1661 年等）の情報が欠落してしまっている。また図 2 では記述のない時点は省略しているが、物語内容の全期間の月を横軸に用いれば約 650ヶ月必要であり、その中で記述のある月はわずかに 19ヶ月、全横軸のうち約 3 % に過ぎない。それに対し図 1 では情報の欠落もなく、記述量の変化もより明瞭に確認できる。これらを考慮すると「ロビンソン・クルーソー」で物語の全体構造を可視化するには、年の時間スケールを基準とするのが適切だといえる。

しかし「十五少年漂流記」では年の時間スケールが基準では全体構造をうまく可視化できていない。図 3 では横軸が 3 年分しかなく、物語が 1862 年 2 月で終わることを考慮すると、その記述量の差には意味がない。それに対し図 4 では、図 1 と同様に物語の全体的構造がよくあらわれている。もしこれを日の時間スケールを基準として表示すれば「ロビンソン・クルーソー」の月の時間

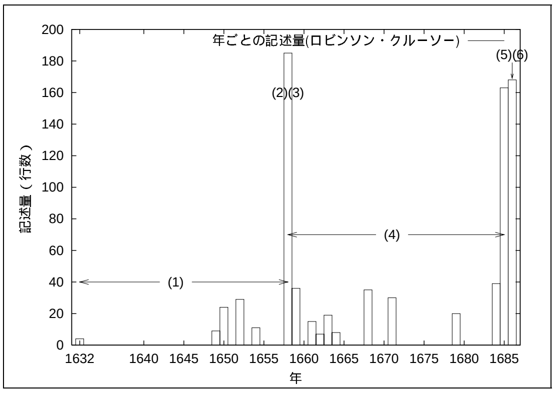

図 1: 年の時間スケールでの記述量（ロビンソン・クルーソー）

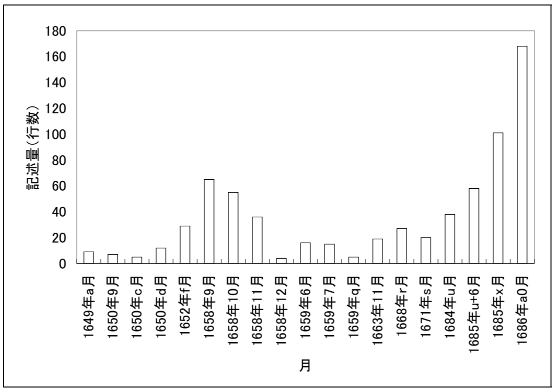

図 2: 月の時間スケールでの記述量（ロビンソン・クルーソー）

スケールと同様、横軸が長くなり過ぎる上、情報が欠落する。以上から「十五少年漂流記」では、全体的構造を可視化するには月の時間スケールを基準とするのが適切だといえる。

プロットの比較　次に図 1 と図 4 に対応するプロット名を比較する。図 4 には (1)「出航までの経緯」がないが、これは「十五少年漂流記」では「出航までの経緯」が時系列と独立に記述されているためである（描写的休止法）。その点を除けば、ともに「漂流の原因」から「無人島での生活」の最初と「脱出につながる事件」の記述量が多く、「無人島での生活」が進むに従い記述量が減るなど、図 1 と図 4 は全く同様の傾向を示している。

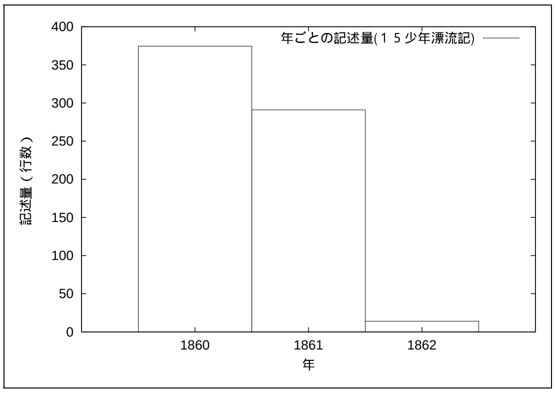

図 3: 年の時間スケールでの記述量（十五少年漂流記）

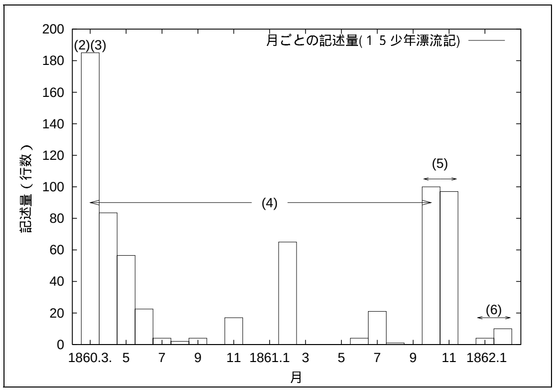

図 4: 月の時間スケールでの記述量（十五少年漂流記）

物語の技法の判断　次に物語の技法との対応関係を検討する。まず時間経過は存在する（$\Delta T(H) > 0$）にも関わらず記述が全くない（$R(H) = 0$）ならばそれは省略法である。よって図 1, 4 で記述量が 0 の箇所はほぼ省略法といえる[4]。

次に情景法について考える。基準時間スケール中での情景法の使用の有無を人手で抽出したものを、図 5, 7 に示す。図 1, 4 と比較すると記述量が一定以下のとき情景法が用いられていないことが分かる。そこで、記述量が閾値以上の場合のみ情景法が用いられているという仮定で、情景法の使用の有無がどの程度うまく予測できるか検討した。閾値を変化させたときの、情景法の有無の判断の適合率・再現率の変化を図 6, 8 に示す。

[4]時間表現で特定の年月を明示してはいないがその時間経過に関する記述はある場合など、グラフでは情報が欠落する場合は省略法ではない。

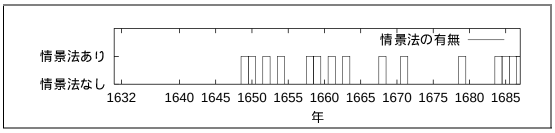

図 5: 情景法の有無（ロビンソン・クルーソー）

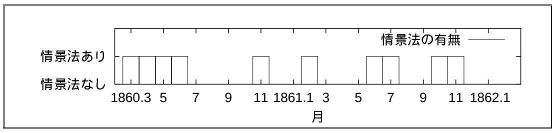

図 7: 情景法の有無（十五少年漂流記）

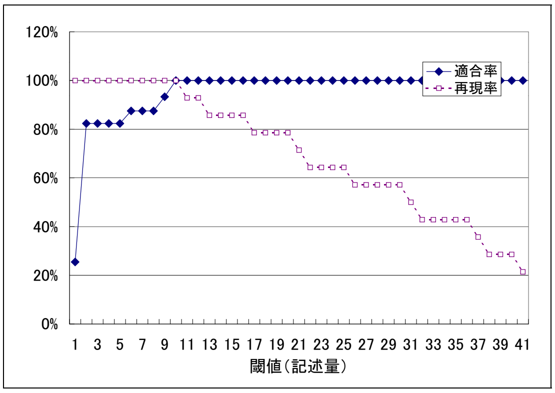

図 6: 情景法の適合率・再現率（ロビンソン・クルーソー）

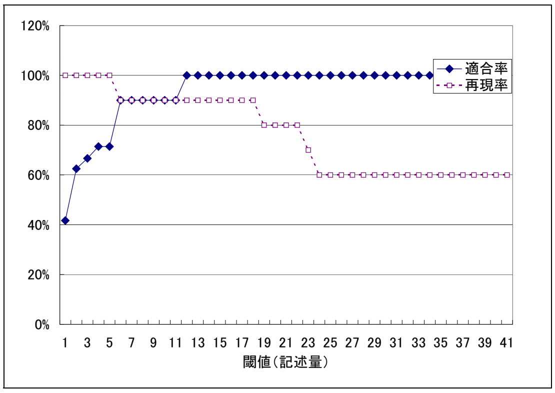

図 8: 情景法の適合率・再現率（十五少年漂流記）

図 6 から「ロビンソン・クルーソー」では閾値を 9 とすれば、適合率・再現率ともに 100% になることが分かった。また図 8 から「十五少年漂流記」では適合率・再現率がともに 100% となる箇所はないが、閾値を 11–17 とすると適合率 100%、再現率 90% の精度で情景法の使用が判断できることがわかった[5]。

さらに情景法ほど詳細な記述ではないが、記述が全て省略されているわけでもない部分 $(R(H) \ll k\Delta T(H))$ は要約法であるため、記述はあるが記述量が閾値未満の部分は要約法であるといえる。

以上から時間表現に着目することで物語の技法がある程度判断できることが確認できた。特に図 1, 4 のようにある特定の時間スケールを基準として時系列上に記述量の変化をプロットしたとき、ある一定以上の記述量があれば、物語において「中心的役割をはたして」いる情景法の使用が予想できる。

[5]ただし情景法が用いられている箇所でも、他の技法も使用されている可能性はある。

4.2 基準時間スケール中に含まれるイベントの時間スケール

記述量だけでなく時間表現の特徴も用いて物語の技法を判断する。そのため基準時間スケールによってまとめられたイベント群の中で用いられる時間スケールを比較検討する。

4.2.1 方法

前節で設定した各物語の基準時間スケール中に含まれるイベント群に出現する時間表現の時間スケールごとの個数を算出する。

4.2.2 結果と考察

「ロビンソン・クルーソー」と「十五少年漂流記」で、各々年・月の基準時間スケール中に出現する時間表現の個数とその時間スケールを図 9, 10 に示す。ただし図 9, 10 の「なし」という項目は、焦点時表現が出現する前の章頭のシーンが含まれていることを示している。

図 9 と図 5 を比較すると、図 9 で年の時間スケールの時間表現しか出現していない年 (1632, 1662, 1664 年) はいずれも、記述が若干あるにも関わらず情景法が全く用いられていない。また出現する時間表現の数は記述量にほぼ比例している

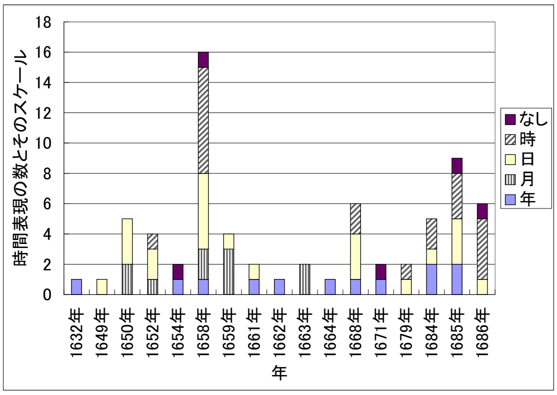

図 9: 年の基準時間スケール中に出現する時間表現のスケール（ロビンソン・クルーソー）

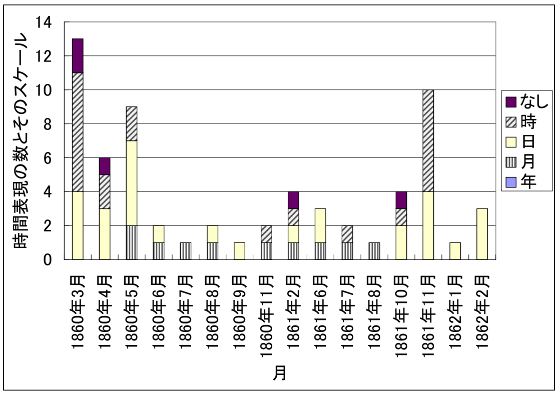

図 10: 月の基準時間スケール中に含まれる時間表現のスケール（十五少年漂流記）

が、時間スケールの種類は年の時間スケールが記述量の増減に関係なくほぼ一定数 (0 ~ 2) なのに対し、日・時の時間スケールは記述量の多い年には急増している.

これは図 10 と図 7 でも同様であり、図 10 で年・月の時間スケールの時間表現しか出現しない 1860 年 7 月と 1861 年 8 月では、記述があるにも関わらず情景法が用いられていない[6] 。時間スケールの種類も、月の時間スケールの時間表現は記述量の増減に関係なくほぼ一定数 (0 ~ 2) だが、日・時の時間スケールは記述量が増えるところで急増している。

以上から、全体構造を可視化するのに適した時間スケール（基準時間スケール）以上のスケールの時間表現しか出現していなければ、情景法は使われていないことが分かる。また記述量の多いところでは、基準時間スケールよりも細かい時間スケールが多出して物語が進行しており、より細かい時間スケールで記述量の比較ができることが分かる[7]。

4.3 物語文法との比較

本節では時系列上での記述量の変化と物語の内容に基づく構造との対応関係を検討する。物語の内容を示す要素は物語文法（2.2 節、表 2 参照）に準拠して抽出する。

4.3.1 方法

4.1 節、4.2 節と同様に、時間表現の抽出・分類、物語の分割を行なう。さらに各イベントに対して，物語文法の構成要素名を人手で与える。ただし物語文法の分析対象は単純な物語であるため、表 2 では‘+’でつながれた要素はその順で出現するとされているが [6]、本研究で対象とした物語では必ずしもこの順どおりにはならなかった。また同一のイベントが複数の要素を含む場合もある。

4.3.2 結果と考察

物語文法の構成要素に含まれるイベントの記述量と全文に占める割合を表 4 に示す。また物語文法の構成要素と基準時間スケール中の記述量（図 1, 4）の対応関係を図 11, 12 に示す。

表 4 から「ロビンソン・クルーソー」も「十

表 4: 文法規則 1 の構成要素の記述量

	ロビンソン・クルーソー	十五少年漂流記
SETTING	4 (0.54 %)	33.5 (4.89 %)
THEME	125 (16.82 %)	106 (15.47 %)
PLOT	601 (80.89 %)	533 (77.81 %)
RESOLUTION	13 (1.75 %)	10 (1.46 %)

[6] ただし、逆に記述があるにも関わらず情景法が用いられていないところでも、年以下の時間スケールが出現しているところはある (1860 年 8 月 ~ 9 月, 1862 年 1 月 ~ 2 月)。

[7] 例えば「ロビンソン・クルーソー」で記述量の多い 1658 年（図 1 参照）を月のスケールで可視化すれば（図 2 参照）、9 月以前の記述はなく、9 月の記述量がもっとも多く、あとは記述量が減っていく。

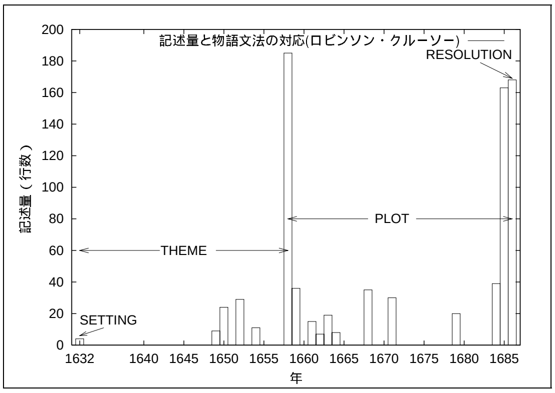

図 11: 記述量と物語文法の構成要素の対応（ロビンソン・クルーソー）

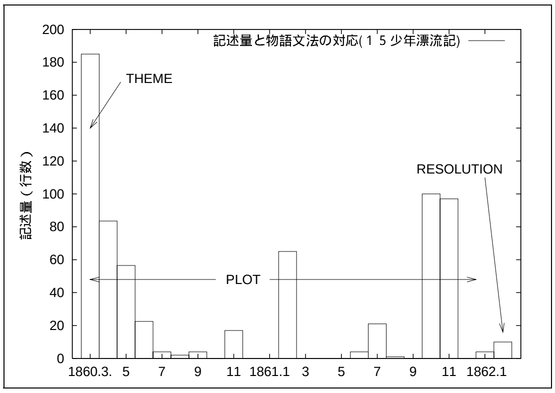

図 12: 記述量と物語文法の構成要素の対応（十五少年漂流記）

五少年漂流記」も同様の傾向を示しておりRESOLUTION やSETTING は少なく、PLOT がもっとも多いことが分かる[8]。

次に図 11 と図 12 を比較すると、図 12 は1658 年までを除けば図 11 と類似している。1658 年までが異なるのは、「十五少年漂流記」で時間軸上に配置できないSETTING [9]が「ロビンソン・クルーソー」の1658 年までだからである。また二つ目のピークのあとに、図 12 では記述量の少ない部分があるが図 11 にはない。これは「ロビンソン・クルーソー」では、RESOLUTION が1685 年に含まれるのに対し「十五少年漂流記」では他の月になるためである。しかしその 2 点以外は図 11 と図 12 は非常に似ており、ともにはじめのピークでTHEME からPLOT へと移り、あとのピークでPLOT が終わっている。

以上から物語文法の構成要素の出現順は物語によって変化するが、その記述量の傾向は物語同士で類似しており、時系列上の記述量変化から構成要素のTHEME, PLOT, RESOLUTION の変化が読みとれることが分かった。よって全体構造を可視化するために選択した基準時間スケールは、物語文法の構成要素の変化を示すにも適切だといえる。物語文法の構成要素の変化は物語内容の階層構造や依存関係の判別につながるので、物語の構造を解析して整理・提示するために有効である。

[8]PLOT にはEPISODE が複数含まれる可能性があり、さらにEPISODE は入れ子になれる（表 2 参照）。そのため、PLOT はもっとも階層が深くなる可能性があり、一般に物語に占める記述量の割合も高くなる。

[9]登場人物の紹介や「出航までの経緯」などで、大部分が物語の進行とは独立の章で記述されている。

5 おわりに

文書の可視化を目的とし、時間概念に着目して文書の内容・構造の可視化のための分析を行ないその有効性を検討した。具体的には物語を対象として用い、物語中の時間表現を利用して時系列に整理し、さらに記述量を可視化し、物語の技法や内容との関係を検討した。その結果、全体構造を可視化するための基準として適切な時間スケールが存在することが分かった。その時間スケールは物語によって異なるが、(1) 情報が欠落しない、(2) 記述量の変化が明瞭に確認できる、などの条件から、可視化にふさわしい時間スケールを物語ごとに選択できることが分かった。またこの時間スケールを基準とした時系列の記述量のグラフを利用して、物語の技法を以下のように判別できることが分かった。

省略法 その時間経過に対応する記述がない部分。

描写的休止法 記述はあるが時系列と独立で、グラフに表示できない部分。

要約法 基準となる時間スケール以上の時間表現しか出現しない部分。

情景法 基準となる時間スケールより細かい時間スケールが出現しており、記述量も一定以上の部分。

また物語文法との比較によって、記述量変化から物語の内容の変化が読みとれることが分かった。

以上のように、時間表現と記述量を用いることで、物語の技法や物語構造の変化を読みとれることが分かった。記述量は表層情報から抽出できるため、計算機での自動抽出も容易であり、時間スケールに基づく時系列上での記述量の可視化は、文書の提示方法として利用できるだろう。

ただし今回用いた二作品は似たジャンルであるため、他のジャンルの物語（特に時間の出現順がバラバラなもの）に対しても、記述量と物語の要素が適切に対応するかは、対象作品の種類と量を増やして検討する必要がある。また文法規則 1 だけでなくさらに下位の構造との対応関係も検討する必要があるが、それは今後の課題とする。

謝辞　本研究は第 1 著者が奈良先端科学技術大学院大学情報科学研究科博士前期課程在学中に行なったものです [16]。ご指導いただいた松本裕治教授に感謝いたします。

参考文献

[1] Allen, J.F.: "An Interval-based Representation of Temporal Knowledge," in *Proc. of IJCAI81*, pp. 221–226 (1981).

[2] Webber, B.L.: "The Interpretation of Tense in Discourse," in *Proc. of ACL87*, pp. 147–154 (1987).

[3] Genette, G.: "Discours du rećit, essai de meťhode ," in *Figures III*, Seuil (1972). (邦訳: 花輪 光, 和泉 涼一:「物語のディスクール — 方法論の試み — 」, 水声社 (1985).)

[4] Propp, V. (邦訳：北岡 誠司、福田 美智代)：「昔話の形態学」, 水声社 (1987).

[5] Rumelhart, D.E.: "Notes on a Schema for Stories," in Bobrow, D. & Colins, A. (Eds.), *Representation and Understanding: Studies in Cognitive Science,* Academic Press (1975).

[6] Thorndyke, P.W.: "Cognitive Structures in Comprehension and Memory of Narrative Discourse," *Cognitive Psychology*, Vol. 9, pp. 77–110 (1977).

[7] Black, J.B. and Wilensky, R.: "An Evaluation of Story Grammars," *Cognitive Science*, Vol. 3, pp. 212–230 (1979).

[8] Bettini, C., Wang, X.S. and Jajodia, S.: "A General Framework and Reasoning Models for Time Granularity," in *Proc. of TIME96*, pp. 104–111 (1996).

[9] 木下 稔子:「未来時間の文節の研究 — 未来を表す修飾語を材料として — 」, 心理学研究, Vol. 58, No. 4, pp. 253–259 (1987).

[10] Defoe, D. (邦訳: はやし たかし)：「ロビンソン・クルーソー」, 集英社 (1994).

[11] Verne, J. (邦訳: 瀬川 昌男)：「十五少年漂流記」, 集英社 (1994).

[12] 松本 裕治, 北内 啓, 山下 達雄, 今一 修, 今村 友明:「日本語形態素解析システム『茶筌』使用説明書 version 1.0」, NAIST Technical Report, NAIST-IS-TR97007 (1997).

[13] 国立国語研究所:「分類語彙表」, 秀英出版 (1993).

[14] 小方 孝, 堀 浩一, 大須賀 節雄:「物語生成システムのための物語構造の分析と物語生成過程の検討」, 認知科学, Vol. 3, No. 1, pp. 72–109 (1996).

[15] 小方 孝, 堀 浩一, 大須賀 節雄:「物語のための技法と戦略に基づく物語の概念構造生成の基本的フレームワーク」, 人工知能学会誌, Vol. 11, No. 1, pp. 148–159 (1996).

[16] 藤田 早苗:「物語文中の時間表現の分析とそれを用いた文章の構造化」, 奈良先端科学技術大学院大学 情報科学研究科 修士論文, NAIST-IS-MT9751092 (1999).