

# ASDに見られる認知・行動パターンと物語生成 -「驚き」に注目した支援の展望-

## Narrative Generation related to Cognitive Patterns seen in ASD -From the perspective of “Surprise” -

青木 慎一郎<sup>†</sup>, 小方 孝<sup>†</sup>, 小野 淳平<sup>‡</sup>

Sin-ichiro Aoki, Takashi Ogata, Jumpei Ono

<sup>†</sup>岩手県立大学, <sup>‡</sup>菅原学園 専門学校デジタルアーツ仙台

Iwate Prefectural University, Vocational School of Digital Arts Sendai  
midorigi@iwate-pu.ac.jp

### 要旨

自閉スペクトラム症(ASD)の認知・行動パターンに関わる物語生成を論じた。ASDについては統一的な理解には至っていない。一方で「ストーリー」を活用するASD支援が有効とされている。しかし、有効性は基礎となる物語生成論からは説明されていない。本報告では、学生の論文作成の支援に基づき、ASDの物語生成理論に基づく理解を提示した。

困難は「何を語るか」よりも「如何に語るか」だった。彼らは「部分」や「非連続性」について敏感であるため、強い「驚き」と感じ物語が進まなくなってしまう。「全体と部分」は「中枢性統合」の、「連続性と非連続性」は実行機能の働きとも言える。また、人の心を文脈の中で理解する「心の理論」にも通ずるものである。この理解に基づいて、物語生成理論に基づく支援ツールについても展望した。

### 1. はじめに

筆者は、自閉スペクトラム症(Autism Spectrum Disorders: ASD)の認知・行動パターンの傾向がある学生の学習支援を行い、また学習支援と物語生成に関する共同研究を行ってきた[1][2]。本報告では、ASDの認知・行動パターンを物語生成から検討し、共同研究者小方他による物語生成理論による学習支援を展望したい。

### 2. 三つの仮説について

ASDの認知・行動パターンについては、心の理論、実行機能、中枢性統合に関する三仮説があるが、現時点では統合理論には至っていない。したがって、物語生成についても三仮説の観点から検討する必要がある。

「心の理論」は人の心を理解する能力である。いわば、経験を生かした心理・社会的文脈によって、人の

心を必ずしも意図せずに理解する勘みたいなものである。心理・社会的文脈という点ではストーリーを作ることに関連する。「心の理論」はASDの症状としては「社会的コミュニケーション」の障害に表れる。これは、特に高機能(IQが正常以上)の場合には14歳までに改善する例が多いとされる[3]。筆者のように大学生を対象とした場合、日常のコミュニケーションにおいては問題点に気づかれる例は少ない。それは、会話におけるストーリーのマニュアルを作成することによって半ば意図的に対応しているからである。後述の「実行機能」にも関わってくるが、長期記憶は良好であるため多くのマニュアルを保持しておくことが可能なのである。

学生の場合、「実行機能」と「中枢性統合」に関する課題が表面化しやすい。症状としては「限定された反復する様式の行動、興味、活動」として表れる。「反復行動」は、3歳から14歳までほとんど改善を示さなかったと上記論文で報告されている[3]。もちろん、大学生の場合「同じ動作を繰り返す」などのいわゆる常同行動としては表れることは少ない。実は、これらの症状は、詳しく聞いて初めて理解できるような認知・行動パターンとして表れてくる。

「実行機能」は、新たな事態において自分で行動を組み立てる時に必要となる。行動というのは経験を積むことでパターン化・マニュアル化されてくる。「実行機能」は、このようなパターン化・マニュアル化されていない行動が求められる場面が必要となるものである。実行機能がうまく働かない場合、予測がつかないことに直面すると、対応する計画変更ができないことなどで不安になる。その結果、それまでの経験でパターン化された認知とそれに基づく行動にとどまってしまうものである。そう考えると、ある意味では常同行動ともいえるだろう。

「中枢性統合」は、ASDにおいては全体の意味を

求める指向性や意欲が低いという傾向によって表れる。そのため、部分の意味が全体の意味につながらない。したがって、意味は断片や部分に限定されるという傾向を示す。つまり、目の前の出来事に拘ってしまって、大局的な見方ができないという傾向として表れる。しかし、逆に全体の文脈に束縛されてしまわないという能力は高いとも言えるのである。

### 3. 論文作成と物語生成

ここでは学習支援の中でも論文作成の支援に絞って考える。そもそも、論文とはなにかという点から考えてみたい。論文とは、例えば①背景②目的③結果④考察⑤今後の展望、というような枠組みにそって自分のテーマについて自分の見解を述べるものである。見解の中には、新たな発見や発想も含まれる。それを述べる際には、意識化の程度は様々だが、ある種の読者を想定していると考えられる。その読者の反応を詳細に予想しつつ、読者の疑問や意見に応答するというプロセスを、いわば自身の中でシミュレーションすることによって執筆する。このように考えると、論文とは一定の形式をとる想定上のコミュニケーションであるともいえるだろう。コミュニケーションに困難がある学生が論文執筆に困難を感じるのは当然ともいえるのではないだろうか。

このように自分の考えを人に伝えるプロセスであるという点では論文作成と物語生成とが共通している。より正確に述べれば、論文作成には様々な要素があるが、本報告では自分の考えを人に伝えるというプロセスについて注目するという点である。なぜなら、ASDの認知・行動パターンのある学生の論文作成の支援を行う際には、論文作成におけるこの点が問題となるからである。このように、自分の考えを人に伝えるという点に関しては、論文作成と共通する物語生成について次に検討する。

秋元・小方によると、「物語論では、物語における『何を』語るかの側面（物語内容 story）と『如何に』語るのかの側面（物語言説 discourse）」が区別することができるとしている[4]。後述のようにここでは、「物語言説機構」における「如何に語るか」についてはふれない。

ところで、論文作成においては、「何を」語るかという内容はもちろん重要である。しかし、ASDの認知・行動パターンのある学生は、論文において述べる内容、つまり「何を語るのか」については部

分部分については、すでにできているということが共通している。例えば、「パワーポイントのスライドの一つ一つは書けるのだが、その繋ぎがうまく説明できない」と話す学生が多い。ところが、こちらが彼らの話を引き出すような対話をする、それに応じて内容を自ら語ることができる場合が多い。例えば、「どこに着目した？」「それから？」「何を調べた？（実験した？）」「その結果は？」「そこから何が言えるの？」という問いかけをすれば答えることができる。つまり、問題となるのは「如何に」語るのかの側面の方と思われる。

しかし、物語生成とは異なる側面もある。それは、上述のように論文には、物語における枠組みである「起承転結」よりも詳細な、一定の全体の形式があるという点である。したがって、論文に限定した方が、後述の「物語生成システム」としてのプログラム化の可能性が高いと思われる。とはいえ、後述することになるが、部分と全体という両方があるというのは、論文作成と物語生成との共通点ともいえる。

### 4. 論文作成の困難

このように、ASDの認知・行動パターンのある学生は、述べる内容あるいは「何を語るのか」がないわけではないのに、「如何に」語るのかに困難があると想定される。

このような困難は、具体的にはどのように体験されているのだろうか。精神病理学では、このような意識的体験をきっかけとして検討していく。よく見られる困難には、実際には区別しにくい例もないわけではないが、二通りに分けられる。第一に、書いている目前の事柄に拘ってしまって論文を先に進められなくなるという傾向である。これを「些事拘泥型」と呼ぶこととする。第二に、逆に当初にたてた全体の目的に拘ってしまって先に進めなくなることもある。これを、「目標拘泥型」と呼ぶ。表1に具体例を記述した。（表1参照）

このような、ASDの認知・行動パターンのある学生の論文作成の困難について検討する。上述のように心理・社会的文脈によって、人の心を理解するという点では、「心の理論」という観点からも、ストーリーを作ることに関連してくる。しかし、大学生を対象とした場合、日常のコミュニケーションにおいては問題点に気づかれる例は少ない。それは、前述

のように、日常のレベルでは、多くの新たな事態では

表1. 論文作成困難の例

些事拘泥	驚き!
1. 研究全体としては重要性の低い調査対象情報の正確さに拘って、論文が進まない。	調査対象情報が不十分だった!
2. 初めの「目的」で、「実際にやってみないとわからない」「期待した結果につながるかわからない」と目的の達成に拘って進まない。	結果が出る前に目的を書くことに直面!
3. 「論文はキッチリ書かなければならない」と書き方に拘って、「はじめに」から先に進まない。先行研究どおりの文体がいいか迷う。	論文では文体が大事なのに、文体の明示がない!
4. 先行研究を読むと、それを完全に理解しようと拘って、論文が進まない。自分の視点から必要部分だけを引用できない。	先行研究を完全に理解していないと引用できない!
5. 論文を書き始めた時点で「目前の」主語や述語が違うのではないかと、段落をどこにしよう等のチェックに時間をかけるので進まない。	文法の正しさが完全ではなかった!
6. 発表スライドの一枚一枚を完全にすべきと考え、先に進まない。	一枚のスライドが完全ではなかった!
7. 報告スライドを分かることから作りだすことができない。変な結果が出ていると、その一枚のスライドの問題点に拘って進めない。	一枚のスライドが完全ではなかった!
目標拘泥	
1. 全体としての書き上げ、構成がまとまっているものが完全にできない。	全体を完全に書くはずだった!
2. 「最初に考えたことに凝り固まって、他の考えができない」と自分で言う。	目標を完全に達成できない!
3. 食事のカロリー計算の実験で、試みに自分が被験者となる際、正確さを求めて同じものを食べ続ける。牛乳を製造会社別に計算。	当初目標としていた正確さは困難だ!
4. 当初想定していた対象者が確保困難となり、指導教員の助言によって変更となった。その後対象が変わった研究に疑問を持ち続ける。	目標としていた対象者が確保できないという想定外!
5. 「新奇性が必要」や「使える技術に結びつける」という当初指導を受けたことへの拘りによって論文を進められなくなる。	当初に指導されていた目標が達成できない!
6. 先行研究のデータの扱いを慎重にするよう言われ、どう引用なら許されるのかわからないため進めなくなる。	当初に指導された慎重な引用ができてない!
7. 結果が出ただけで、論文の正解である、それに至る過程の議論や説明が完全にできないので進められない。	目標である正解が不明だ!

ない場合においては、それまで蓄積したマニュアルによって対応できるからである。

ところが、論文作成においては、「実行機能」が必要となるような、新たな事態に直面することが必ずある。そうした場合や、「中枢性統合」によって、部分と全体の関連を見る必要に迫られるという場面で困難に直面してしまう。つまり、論文作成の困難について説明するためには、心理・社会的文脈による理解という観点からよりも、「実行機能」や「中枢性統合」という観点からの方が説明しやすい。

ASDの認知・行動パターンのある学生は、上述のように新たな事態における、情報や方針の切り替えという実行機能を柔軟に活用しにくい。その点を背景から理解しようとすると、ワーキングメモリーという観点からみるとこれらの学生の意識的体験をより説明しやすくなる。

足立によると「ワーキングメモリー上に特定の語彙情報が留まり続け、それに関連する情報が処理容量を消費することにより、本質的理解に関連する情報を留めることが難しい」とされている[5]。この「留まり続ける」というのは、筆者も頻繁に経験する状態であり、これを「長期記憶化してしまう」と言い換えることもできるだろう。このワーキングメモリーはごく短時間の記憶機能についての理論であり、後述のストーリー生成過程との関わりにおける説明では、「長期記憶」に対する「短期記憶」と標記する。このワーキングメモリーと実行機能との関連については様々な考え方があられる。児童の自閉症については、「実行機能の中のプランニングや思考の柔軟性について弱いことが指摘されているが、ワーキングメモリーについては様々な報告があり、一致していない」という見解もある[6]。しかし、「ワーキングメモリーは遂行機能(=実行機能障害)には不可欠である」というのは一般的な見解であろう[7]。

少なくとも、筆者の経験からは、第一にASDの認知・行動パターンのある学生では、知能検査によって、ワーキングメモリーが他の知能に比較すれば低いことが確認できる。第二にワーキングメモリーによって、上述のような「些事拘泥型」と「目標拘泥型」という論文作成の困難を分かりやすく説明できる。この二点からワーキングメモリーによる説明を試みることにする。

ワーキングメモリーには二つの機能があるとされる。齊藤[8]によれば、第一に保持機能である。それは、作

業や課題の遂行による妨害から、必要情報を保護するための強力な保持メカニズムである。第二に迅速な消去機能である。それは、作業や課題が終了した後、不必要情報を、次の作業や課題に影響を与えないよう、迅速に消去するメカニズムである。

さて、上述した ASD の認知・行動パターンのある学生の二つの困難については次のように説明ができる。実行機能と関連するワーキングメモリの課題内関連情報の消去（些事拘泥）と課題目標の消去（目標拘泥）という、ワーキングメモリの消去の困難という説明が可能と考える[9]。つまり、ASD の認知・行動パターンのある学生は、ワーキングメモリの二つの機能のうちの消去機能の方が低いと考えると説明がしやすい。あるいは、迅速に消去すべき短期記憶を長期記憶化してしまうともいえる。そのために、目前の些事に拘泥してしまったり、当初の目的に拘ってしまったりして論文を先に進めなくなるということである。

## 5. ASD の支援と物語生成

ASD の認知・行動パターンのある学生による論文作成の困難として表面化するの、表 1. のように「進まない」、つまり「論文のストーリーの筋が展開していかない」ことといえる。一方で、文脈やストーリーに規定されない各部分の理解能力は高いので、上述のようにこちらが対話によって引き出そうとすれば語る事ができるので、不思議な印象を受けてしまうのである。

このような ASD の認知・行動パターンにおいて、「展開を進める」という「ストーリー」による支援を取りあげる例は多い。Carol Gray[10]は、ASD 児童が対象だが「ソーシャルストーリー」というストーリーを一緒につくるといって支援を提唱し、効果をあげている。また、斎藤[11]は、発達障害学生への支援である「ナラティブ・アプローチ」を「多様な複数の物語』を語り合う中から、その状況におけるもっとも役に立つ物語を共同構成すること」としている。西村[12]は、「ナラティブ・アプローチは、『発達障がい』を、学生の人生と生活世界の中で体験される 1 つの物語として理解し、学生を物語の語り手として尊重するとともに、学生が自身の特性をどのように定義し、それにどう対応していくかについての学生自身の役割を最大限に尊重する。ここでは、発達障がい学生の特性は、学生が日々の経験について語ったり、自分自身について語っ

たり、周囲の者との交流の中で相互に交換されたりする語りの中から浮かび上がる『ある程度の一貫性をもった言語記述＝物語』として表現される」としている。

しかし、このように自己物語が一旦生成できたとしても、それに汎用性はない。彼らの自己物語の生成は環境や対象の変化に応じて、その都度の支援が必要である。あるいは、そのような自己物語生成の特徴がある。つまり、発達障害の特性が物語として表現されるのではなく、彼らの物語生成に発達障害の特性があるのではないだろうか。物語の展開が困難な場合、物語を構成する支援の前提となる物語生成のメカニズム自体を明らかにする必要があるというのが筆者の注目した点である。つまり、ASD の認知・行動パターンのあるなしに関わらず、一般的に「物語はどのようにして語られるのか」という点である。この点を明らかにすることによって、後述のように小方による物語生成に基づく学習支援のシミュレーションモデルが支援ツールとなることが期待されるのである。あえて支援ツールというのは、そもそも彼らの認知・行動パターンが、特定の状況では個別性に強く反応しがちであり、したがって一般化・抽象化が難しく、いわゆる練習というものは難しい可能性があることがその理由である。このような現象を示す言葉を汎用性がないという。これを心理療法の分野では「般化」と呼んでおり、治療の有効性についての指標ともされている。

## 6. 物語生成と「驚き」

また、加藤他[13][14]は、後述するストーリーを生成するゲームである TRPG を使った支援を行っており、ASD 大学生を対象としている。しかし、この場合もその効果について物語生成からの説明はしていない。つまり、上述した一般論として「物語はどのようにして語られるのか」については検討されていない。

この TRPG とは、小野、小方が行っているテーブルトークプレイイングゲームのことである[15]。注目すべきことは、この研究は「驚き」に着目して物語生成の方法そのものを対象としているということである。つまり、小野他の目的は、「ギャップを含むストーリーを生成する技法の構築」という点にある。

重要なことは、本研究でとりあげられている「驚き」は、まさに上述の実行機能が作動しなければならない事態である新たな事態や予測できないことへの直面に

相当するものである。上述の「論文のストーリーの筋が展開していかない」は、論文を進めていく途中で起こる、「本人たちにとっては」ということであるが、想定外の出来事への強すぎる反応である「驚き」によっていると考えられる（表1）。

ここで問題となるのは「驚き」をいかに作り出すかではない。「驚き」があっても、それを認識・吸収してストーリーが生成されるという物語生成のシステムとして把握することである。つまり、「ギャップを含むストーリーを生成する技法の構築」であり、ストーリー生成の方に注目するのである。

ストーリー一般においても金井による次のような指摘がある。ストーリーは必ずしもいわゆる「起承転結」という「全体を強調」するばかりではない。さらに、ストーリーには「非連続性」も存在する。上述の「驚き」を、金井[16]の「非連続性」と考えることができる。これらの「全体と部分」、「連続性と非連続性」については、感じ方に個別性がある。つまり、偏る場合がある。例えば、ASDの認知・行動パターンのある方は「部分」や「非連続性」については、より敏感であり、強い「驚き」と感じてしまう。そのような前提のもとに、ストーリー本来の在り方としてのこれらの二つの対立に目をむけることがASDの認知・行動パターンの理解のためには重要と考える。「全体と部分」は「中枢性統合」の働きであり、「連続性と非連続性」は実行機能の働きとも言えるからである。

このように、「驚き」を作り出すストーリー生成を参照して、「驚き」があってもどのようにストーリーとな

るかという点からストーリー生成、つまり「物語はどのようにして語られるのか」について検討することが求められる。このことによって、彼らの個性から、「驚き」によってストーリーが進まなくなってしまう、あるいは部分を強調しすぎてストーリーが進まなくなってしまうようなASDの認知・行動パターンのある方に対する支援ツールへと結びつけていきたい。

### 7. 統合物語生成システムモデルにおけるストーリー生成過程

現時点では、ストーリー生成の支援ツールについては、提案にとどまるものである。

ここではまず、システム実装を想定して、現在小方らが研究・開発を進めている統合物語生成システム[17,18]に基づいて、ASDの認知・行動パターンを対象に、そのストーリー生成過程を検討する。図1に示すのは統合物語生成システムの全体像であるが、今回は単純化されたモデルを示すために、この中のストーリー生成の方法を利用・拡張したASDの認知・行動パターンのストーリー生成過程を示す。

なお、本節の最後の部分で述べるように、必ずしもこの統合物語生成システムを利用した完全自動生成機構のみを目指すのではなく、この物語生成モデルに沿ったASDの認知・行動パターンに関するストーリー生成の人手によるあるいは半自動的な支援も目指している。

現状では統合物語生成システムの中に、逐次的に生

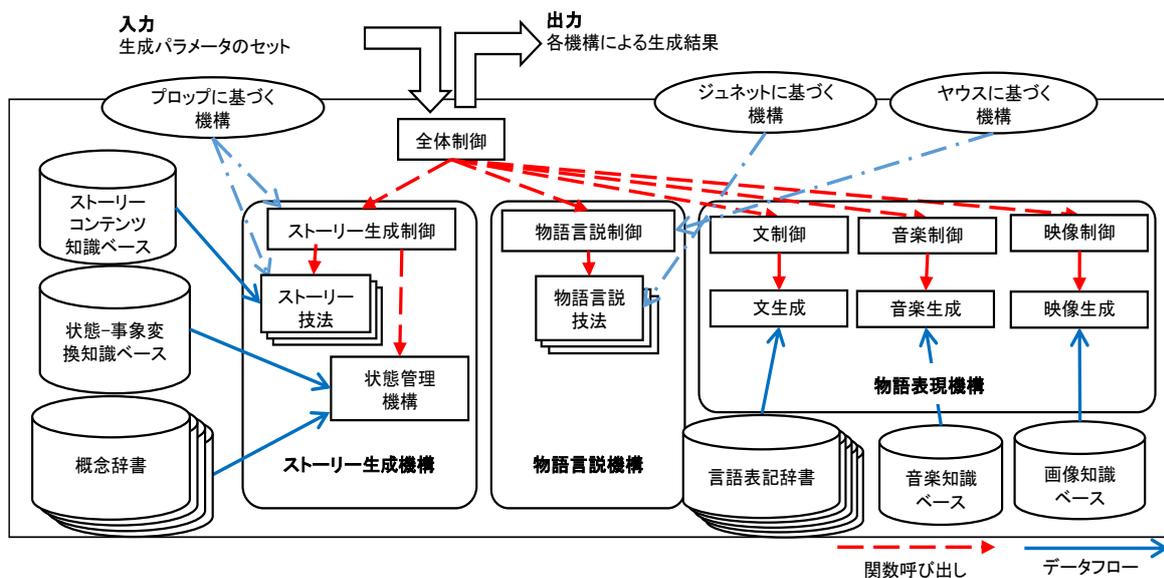


図1：統合物語生成システムの全体構造

成されて行く物語（この場合はストーリー）を対象に、その評価を行い、それを次段階における生成作業にフィードバックする機構は設けられていないが、ここではこれを行う「評価機構」を新たに設ける。すなわち、ストーリー生成機構は、生成におけるある単位ごとに、評価機構を駆動し、その結果を次の生成単位に反映させるものとする。本稿における ASD 認知・行動パターン の概念との対応では、この評価機構は中枢性統合に関連する機構である可能性がある。

システムが実際にストーリー生成を遂行するためには、ストーリーの構造（形式）や素材（内容）に関連する種々の物語知識単位や、それらを利用した生成技法、さらに生成の進行を制御・操作するための目標や計画などに関連する知識が必要であり、これらの入れ物は「長期記憶」に相当する。実際の統合物語生成システムでは、この種の物語型知識単位や生成技法はストーリーコンテンツ知識ベース及びストーリー技法として定義・格納されている。

なお、前述の「何を語るか」・「如何に語るか」の問題との関りでは、基本的にストーリー生成機構は「何を語るか」に関連する機構であり、「如何に語るか」はそれとは別の物語言説機構で扱われる。しかしここでは単純化のために物語言説機構は使用しない。しかし、ストーリー生成機構の中でも、比較の問題としては、「何を語るか」と「如何に語るか」に関する知識は分けて取り扱われていると考えられる。具体的には、物語（論文）の素材内容に関する知識はストーリーコンテンツ知識ベースに格納され、ストーリー技法はストーリーにおける形式的な側面、素材内容を対象とした一種の結合文法を格納する知識相当する。

さて、前記生成制御・操作のための知識は、現在の統合物語生成システムにおいてはプログラムのメイン機構に相当する制御機構の中で処理されているが、それ自体として明瞭に定義されているとは言い難い状況である。しかしこれを明示的に取り出して考えれば、ストーリー生成機構は、メタレベル知識の制御・管理の下に、生成の各段階ないし単位において、特定のストーリー技法によって、それと結び付いた特定のストーリーコンテンツ知識を利用して、ストーリーの構造を生成する。

以上から、一種の中枢性統合機能を担う評価機構、長期記憶としてのストーリー技法（ストーリー生成のための比較的形式的な機構）＋ストーリーコンテンツ知識ベース（同じく比較的内容的な機構）＋制御機構を連携させたストーリー生成は次のような過程で遂行される（図2）—まず、制御機構の管理の下に、ある特定のストーリー技法がそれと対応するストーリーコンテンツ知識ベース中の特定のストーリーコンテンツ知識を利用して、その段階におけるストーリー構造を生成する。この時、現在の処理は、長期記憶に対する「短期記憶」に基づいて行われる。すなわち、短期記憶の中には、現在具体的に処理されるべきストーリー技法＋ストーリーコンテンツ知識＋制御方式が一時的に長期記憶から移行して格納されているという状況が成立している。すると評価機構が駆動し、その現時点でのストーリー構造を評価する。評価内容としては、ストーリー生成のマクロレベルにおける目標に対応した評価や、ミクロレベルに対応した評価などが考えられる。例えば、「ストーリー全体の構成が当初の目標からずれて来たので、ストーリー全体の構成のためのス

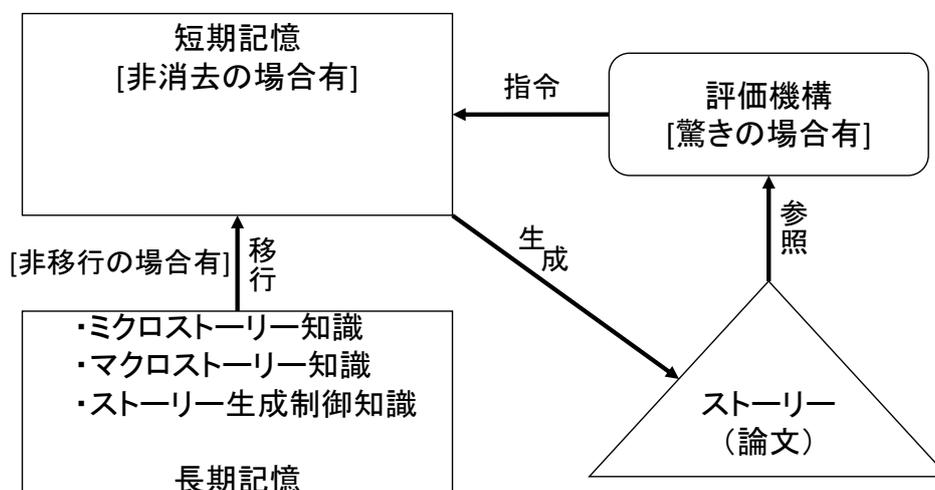


図2：評価機構・短期記憶・長期記憶によるストーリー（論文）生成の基本メカニズム

トリーコンテンツ知識をもう一度確認し、場合によってはトップダウンで適用し直せ」(マクロレベル)、「ストーリーにおけるある細部の描写が不足しているので、その部分の展開を補足せよ」(マイクロレベル)のようなものである。ストーリー生成機構はこのような評価結果を考慮して、次のサイクルにおける生成を行う。すなわち、これらの評価結果が次の段階における生成のための目標を形成し、それに沿って生成過程が継続される。

## 8. ASD の認知・行動パターンとストーリー生成過程

以上は、ストーリー生成の一般的な遂行過程に相当する。次に、これを ASD の認知・行動パターンにおけるストーリー生成に適用してモデル化し、その概略的なシミュレーションを試みる。

最初に、論文のテーマ(内容的側面すなわち何を語るか)や全体構成(形式的側面すなわち如何に語るか)などの目標知識に基づいて、「ASD の認知・行動パターンのストーリー生成機構(を備えた学生)」はストーリー生成を開始する。そしてその過程で、論文の細部の記述にばかり拘ってしまうという些事拘泥現象や当初にたてた全体の目的にばかり拘ってしまうという目標拘泥現象が起こる。それらは、いずれも論文作成過程で直面する「驚き」や「非連続」を強く感じすぎるために起こるものである。ストーリー生成機構における評価機構がこの現象を察知し、些事拘泥現象であれば「論文全体の構成が当初の目標からずれて来たので、論文全体の構成のためのストーリーコンテンツ知識をもう一度トップダウンで適用し直せ」のようなマクロレベルの評価結果を返す。また、目標拘泥現象であれば、「論文のテーマが当初の目標からずれて来たので、論文全体の構成のためのストーリーコンテンツ知識をもう一度トップダウンで適用し直せ」のようなマクロレベルの評価結果を返す。

これに基づいて、ストーリー生成機構は、長期記憶中のマクロレベルのストーリーコンテンツ知識や対応する生成技法、さらに制御的知識を短期記憶に移行させ、ストーリー全体の構成を再度修正して組み立て直すための作業を行おうとする。ところがこの時、短期記憶に格納されたマイクロレベル知識(すなわち些事や当初の目標への拘泥を帰結する諸情報)の「消去」がうまく行かず、短期記憶が長期記憶化して、その容量が多くなり過ぎ、長期記憶からの知識の移行が実行さ

れないことがある。そのような場合、評価結果に従えば、本来はストーリー全体の構成を規定する知識が探索されるべきであったが、その種の知識の短期記憶中への移行に障害が生じるので、短期記憶領域の探索が論文の細部を引き続き詳細化するような知識の選択・実行を帰結してしまう。そのため、論文における些事や当初の目的に拘泥した細部の詳細化や追加が相変わらず継続されてしまう。短期記憶情報の正常な消去が行われ、長期記憶から短期記憶への知識の正常な移行が行われない限り、このようなサイクルがこの後も繰り返される。

なおこの場合は、ストーリー生成＝論文作成の主体である ASD 認知・行動パターンの学生は、「些事拘泥」「目標拘泥」という現状自体は認識しており(些事にすぎず、変更することが前提の目標なのにその変化を「驚き」や「非連続性」という形で強く感じる)、それを変えたいとも思っているが、変えるための知識の処理・再構成・探索が順調に進まないため、いつまでも同じサイクルを反復するというモデルとなっている。

## 9. ストーリー生成による ASD 認知・行動パターン支援のための幾つかの方向

統合物語生成システムモデルに基づく以上の ASD の認知・行動パターンのストーリー生成モデルを精緻化して、ASD 認知・行動パターンの学生の論文作成支援ツールにつなげて行くことが今後の目標である。実際のシステム実装を想定した場合、統合物語生成システムにおける特にストーリー生成機構の部分的改訂・拡張に相当するが、以下のように、支援には幾つかのアプローチが考えられる。

第一に考えられるのは、システムそのものを直接利用するのではなく、上記のストーリー生成モデルをベースに人手で支援を行うという方向である。例えば、論文の執筆に関する知識(如何に語るかの形式的知識、論文構成に関するマクロレベル知識やマイクロレベル知識など)をある程度明示化しておき(統合物語生成システムではストーリーコンテンツ知識などに相当する)、学生や支援する教員などがそれを参照しながら論文執筆過程を遂行できるようにしておく。そして、執筆の特定の段階において、学生及び支援者が現状を評価する。その際、例えば些事拘泥を回避するための評価基準を用意しておく。その評価結果によって、例えば論文の全体構成を再確認する作業が要請されるとする。普通ならここで、学生は些事に拘泥し、目標に拘

泥して全体構成に目が届かないという現象が生じやすいが、支援ツールの中に、短期記憶における過去の情報が正常に消去され、現在必要な諸知識—この場合なら論文のマクロレベルを処理するための諸知識—が長期記憶から短期記憶に正常に移行され、それを容易に参照することができるような支援的な仕組みを用意しておく。学生における気付きは、しばしば「驚き」として認識され、その心的負荷によってその後の作業の正常な遂行が妨げられるということも考えらえる。この支援ツールでは、学生の気付きを促すために、現状の不完全な状況に対する「驚き」を喚起する仕組みを導入する必要があると同時に、この「驚き」によってその後の作業が妨げられるという現象が起こらないような処理が工夫されていることが重要である。

次の段階における検討課題は、自動化をどの程度まで達成するかということであろう。例えば、学生が一定のフォーマット（論文構成に関する形式的知識）に従って論文を書けるようにしておき、評価機構がそのフォーマットと実際の論文との対比によって評価を行い、さらに改訂点や次の目標を自動的に判断することができるようにすれば、ある程度自動的な機構を組み込んだ支援システム—人間とシステムとのハイブリッド支援ツール—ができるだろう。

さらに高度な可能性としては、完全に自動化された統合物語生成システムを稼働させることによるシミュレーションを通じた ASD 認知・行動パターンの構成的分析が考えられる。構成的分析とは、システムの構成とシミュレーションを通じた問題—この場合は ASD 認知・行動パターン—の分析を行うことを意味する。全自動システムを利用してストーリー生成（この場合なら論文作成）のシミュレーションを行い、そのためのストーリー技法集合やストーリーコンテンツ知識ベースなどの部分機構を調べ、どのような仕組みにおいて「些事拘泥」が起こるのか、また逆に「目標への拘泥」が起こるのか、などの知見を得ることができる。無論これらの知見は、逆に統合物語生成システムを利用した ASD 認知・行動パターンの物語生成モデル・システムの改訂や拡張に反映することができ、また上記支援方式の発展にも影響する。

さらに、この機構を物語生成そのものの方に利用すれば、新たな可能性が開けると思われる。実際の物語の場合、論文とは違って、細部の肥大（些事拘泥）や当初の目標の肥大（目標拘泥）などの構成・形式の破綻や破壊は必ずしもマイナス評価されるだけではない。

小説や物語や詩などの文学作品は、人間の言語的可能性や思考的可能性の限界を突破して新しい思考や言語の様態を想像・創造し、この世の中に現出させるという役割も担っており、そのために、意図的に構成を破壊するなどして受け手に衝撃や驚きを与えることもしばしば行われる。ここで扱った目標拘泥・些事拘泥の物語生成も矯正されるべき対象としてのみ存在するわけではない。目標拘泥型・些事拘泥型物語生成の文学的・芸術的な使用法は存在し、その種の物語生成の実験という方向に本研究をつなげて行くことも可能であろう。

## 10. まとめ

ASD に見られる認知・行動パターンとの関係で物語生成を取り上げる意義は次のようにまとめられる。第一に、ASD の認知・行動パターンについては統一的な理解には至っていない。また、脳科学の進歩は著しいが ASD の全容解明はできていない。第二に、すでに「ストーリー」を活用する支援方法が実施されているが、その基礎といえる物語生成理論からの説明はなされていない。「物語はどのようにして語られるのか」の説明である。そこで、本報告では第三に、ASD の認知・行動パターンの解明において物語生成が重要であることを示した。そして、第四に、現時点では、ストーリー生成の支援ツールについては、提案にとどまるものであるが、このモデルに基づいてストーリー生成の支援ツールを作成し、実験等を予定している。

今後小方による物語生成に基づく学習支援のシミュレーションモデルが、「驚き」を題材とする支援ツールに結びつくことが期待できる。

## 参考文献

- [1] 青木慎一郎 (2017a). 学習困難とストーリー生成. 『日本認知科学会第 34 回大会発表論文集』. OS18-81.
- [2] 青木慎一郎 (2017c). 学習困難とストーリー生成—精神医学の視点から—. 『第 56 回ことば工学研究会資料』. pp.53-57.
- [3] Christine Fountain, et. al, (2012). “Developmental Trajectories Characterize Children With Autism”, *Pediatrics*, Vol.129, No5. pp.1112-1120.
- [4] 秋元泰介・小方孝 (2013). 物語生成システムにお

- ける物語言説機構に向けて. 『認知科学』. 20(4), pp396-420.
- [5] 足立明夏・室橋春光 (2012). 物語文読解における登場人物の心情理解の支援～自閉症特性のある児童に対する表情カードを用いた学習～. 『日本 LD 学会第 21 回大会発表論文集』.
- [6] 鳥居深雪他 (2013). LD、ADHD、高機能広汎性発達障害の児童の認知機能の診断と治療教育・ワーキングメモリの視点から. 『千葉大学人文社会科学研究所研究プロジェクト報告書』. pp160, 124-133.
- [7] 種村純 (2010). 「遂行機能障害」と「ワーキングメモリー障害」との関連を教えてください. 『Modern Physician』. Vol. 30, No.1, pp.130-132.
- [8] 齊藤智 (2015). ワーキングメモリ・実行機能研究の最前線. 『The Annual Report of Educational Psychology in Japan』. Vol.54, p.194.
- [9] 青木慎一郎 (2017b). 論文指導とワーキングメモリー—ASD 及びその傾向のある学生の支援から—. 『第 55 回全国大学保健管理研究集会 東北師法研究集会報告書』. pp.15-17.
- [10] Carol Gray (2015). The new social story book 15th anniversary ed.: Future Horizons.
- [11] 斎藤清二他編著 (2010). 『発達障害大学生支援への挑戦』. 金剛出版, pp.35-42.
- [12] 西村優紀美 (2015). 発達障がいのある学生への包括的支援のあり方. 『CAMPUS HEALTH (1341-4313)』. Vol.52, No.2, pp.40-45.
- [13] 加藤浩平・藤野博他 (2012). 高機能自閉症スペクトラム児の小集団におけるコミュニケーション支援: TRPG の有効性について. 『コミュニケーション障害学』. Vol. 29, No.1, pp. 9-17.
- [14] 加藤浩平・藤野博 (2015). TRPG サークルに参加する ASD 大学生の語りの分析—余暇活動を通じたコミュニケーション支援の観点から—. 『東京学芸大学紀要 総合教育科学系 II』. Vol.66, pp.333-339.
- [15] 小野淳平・小方孝 (2017). 「ギャップ技法」を利用して「驚き」を作り出すストーリー生成の方法—テーブルトークプレイイングゲームに基づく物語自動生成ゲームのアプローチ—. 『認知科学』. Vol. 24, No.3, pp.410-434.
- [16] 金井明人(2017). 認知的転換に向けた映像修辞. 『日本認知科学会第 34 回大会発表論文集』. OS18-81.
- [17] Ogata, T. (2016). Computational and Cognitive Approaches to Narratology from the Perspective of Narrative Generation. T. Ogata & T. Akimoto, Eds. “Computational and Cognitive Approaches to Narratology.” pp.1-74. Hershey, PA: IGI Global.
- [18] 小方孝 (2018). 統合物語生成システム—メカニズムからコンテンツへ—. 小方孝・川村洋次・金井明人. 『情報物語論—人工知能・認知・社会過程と物語生成—』. 東京: 白桃書房.