

# 以多和田葉子《在地球各角落發光發亮》為例，嘗試以 AI 文字探勘技術支援生態女性文學作品研究之案例

曾秋桂

台灣 淡江大學日本語文學系 教授

## 摘要

本論文以世界知名作家多和田葉子《在地球各角落發光發亮》(2018)為例，嘗試考察 AI 文字探勘技術，如何支援日本文學研究。試著以全球化的生態女性主義觀點來研究了《在地球各角落發光發亮》。將此研究結果與 AI 技術文字探勘的解析結果相較，發現使用生態女性主義觀點掌握到的「難民問題」、「言語問題」、「擁有核能高度技術・文明日本國毀滅」、「環境保護」等全球化時代的各類現象，沒有浮現出來。反倒是分析文學作品上必須釐清的人際關係的親密度、展現對憧憬對象的情感、使用的傳達媒介物等，在使用文字探勘方法之下，順利地解析出來。若不一定非女性生態主義觀點不可的話，應用 AI 技術支援文學作品研究，是十分可行的，並能獲得絕佳的效能。若是一定非像似生態女性主義理念的觀點不可的話，AI 技術支援的效能就沒那麼大。從此點可以反思，文學作品精讀的基本功，就越形重要了。

像似生態女性主義理念一般的理論為依據進行研究的人文社會科學者，對於 AI 技術或許有所不安。若以文學研究者擁有紮實的讀解技術為根基，再與量化研究方面有絕對強項的 AI 技術合作的話，一定可以提升研究成果的加乘效果。

關鍵字：《在地球各角落發光發亮》，生態女性主義，精讀，  
AI 技術，合作

受理日期:2020 年 08 月 27 日

通過日期:2020 年 10 月 23 日

# **Supporting Ecofeminist Literary Studies with AI Text Mining Technology: A Case Study of Yoko Tawadas “The Emissary”**

Tseng, Chiu-Kuei

Professor, Department of Japanese, Tmukang University, Taiwan

## **Abstract**

In this paper, I attempted to see how much support for the study of Japanese literature can be accomplished through AI text mining techniques in the text of world-renowned author Yoko Tawadas “The Emissary”. Reading “The Emissary” from the perspective of ecofeminism in the global age, text mining does not reveal the events of the global age depicted in the work, such as "refugee problems," "language problems," "the disappearance of Japans advanced nuclear technology and civilization," and "environmental protection. However, it was confirmed that the results of the text mining analysis revealed the intimacy of human relationships, expressions of longing, and mediums of communication, which should be clarified when analyzing literary works.

If we take a perspective other than ecofeminism in the global age and use AI technology to support literary research, it can adequately support multiple readings of literary works and can admirably fulfill its role as an effective supporter. On the other hand, we have also found that the support of AI technology is still not fully functional in literary research based on certain theories such as ecofeminism, but if we look at this paradoxically, the multifaceted close reading of the text done by humans becomes even more important.

In humanities and social sciences research, which is based on a fixed theory such as ecofeminism, there are some concerns about AI technology. However, if we collaborate with AI technology, which has strengths in quantitative research and is based on the qualitative reading skills of literary researchers, we can expect a further improvement in research results.

Keywords: “The Emissary”, ecofeminism, close reading,  
AI technology, collaborate

AI のテキストマイニング技術によるエコフェミニズム  
文学研究への支援  
—多和田葉子『地球にちりばめられて』を例にして—

曾秋桂

台湾 淡江大学日本語文学科 教授

要旨

本論文では、世界的に著名な作家・多和田葉子の『地球にちりばめられて』を対象に、AI のテキストマイニング技術による日本文学研究への支援がどれほど達成できるかを試みた。グローバル時代のエコフェミニズムの視点から『地球にちりばめられて』を読むと、テキストマイニングでは作品中に描かれた「難民問題」、「言語問題」、「原発の高度技術・文明を持つ日本国の消滅」、「環境保護」のようなグローバル時代の諸事象は表には出ないが、文学作品を分析する上で明らかにしなければならない人間関係の親密さ、憧憬の表象、伝達の媒介物などが、解析結果から抽出できることが確認できた。

もし、グローバル時代のエコフェミニズム以外の視点に立ち、AI 技術を文学作品研究への支援に活用すれば、文学作品の多面的な読みを十分にサポートすることができ、有効なサポーターとなる役目を立派に果たしえると言えよう。一方、エコフェミニズムのような一定の理論による文学研究においては AI 技術の支援がまだ十分に機能しないことも分かったが、このことを逆説的に捉えて見れば、人間が行うテキストの多面的な精読が一層大事に見えてくる。

エコフェミニズムのような決まった理論を基に研究を行う人文社会系研究者では AI 技術に対する不安もあろうが、文学研究者の質的読解技術の熟練を基礎とし、量的研究に強みを持つ AI 技術と協働すれば、研究成果が一層高まることが期待できよう。

キーワード: 『地球にちりばめられて』、エコフェミニズム、精読、

AI 技術、協働

# AIのテキストマイニング技術によるエコフェミニズム 文学研究への支援

—多和田葉子『地球にちりばめられて』を例にして—

曾秋桂

台湾 台湾 淡江大学日本語文学科 教授

## 1. はじめに

東日本大震災(2011.3.11 通称 3・11)後、越境作家として名高い多和田葉子は、「不死の島」(2012.『それでも三月は、また』に収録、講談社)を發表し、原発問題を正面から取り扱った。その後、「不死の島」を収録した『献灯使』(2014年、講談社)により、2018年度国際交流基金賞を受賞し、同年11月にはアメリカで最も権威のある全米図書賞(翻訳文学部門、英語版”The Emissary”)も獲得し、日本の文学作品として36年ぶりの受賞となった。また、2019年のノーベル文学賞の日本人の入賞有力候補者として、村上春樹と並んで名前が挙げられた。このように、ポスト3・11、原発に関心を強く持ち続けている多和田葉子は国際社会から一層注目される作家となった。

『献灯使』に次いで刊行された『地球にちりばめられて』<sup>1</sup>(2016年『群像』雑誌掲載、2018年、講談社)は、また一つの傑作として見てよい。10章によって構成された『地球にちりばめられて』には、多国籍多言語、グローバル時代の世界観、地球温暖化の環境課題などの課題が盛り込まれている。そこで、それらの課題はエコフェミニズムの視点から研究するに値すると思ひ、エコフェミニズムの視点により『地球にちりばめられて』の読みを試みた<sup>2</sup>。

一方、人工知能(Artificial Intelligence)やIoT (Internet of Things)

---

<sup>1</sup> 『星に灰めかされて』(2020年、講談社)がその続編と見られる。

<sup>2</sup> 曾秋桂(2019)「グローバル時代のエコフェミニズムの視点から読む多和田葉子の『地球にちりばめられて』—日本が消滅したことの真意について」『台湾日本語教育論文集』第33号 P194-216 台湾日語教育学会、曾秋桂(2020)「グローバル時代のエコフェミニズムの視点から読む多和田葉子『地球にちりばめられて』—国境無き新しい夢を育むことへの示唆—」『台大日本語文研究』三十九期台湾大学日本語文学系を参照されたい。

が日常生活に溢れ始めた現状を見ると、医学、工学、理学などの分野に AI 技術が取り入れられ、研究・応用が盛んに行われている。それに対して、人文・社会系の分野との連結、応用は立ち遅れながらも、徐々にその傾向が見えてきた。1994 年 4 月 1 日に成立した日本言語処理学会<sup>3</sup>の活躍は目覚ましい。2000 年代まで、人文社会系の分野でよく出来たコーパス (corpus) の構築は、有用なデータベースとして、言語研究・言語教育・外国語教育の範疇でよく利用されている。そして、AI の発達に伴い、AI 技術が語と語との前後関係だけではなく、膨大なデータ資料や多元的事象を解析し、ワードクラウド、語彙間の遠近関係、トピック、クラスターなどのように情報を可視化して表示することが可能になった。文学研究はややともすれば、主観的な読みになりがちで、個人的感想に走る嫌いがあり、客観的なおかつ根拠のある研究法を提示してほしい<sup>4</sup>と強く批判されることがよくある。もし、AI 技術を文学研究に応用できれば、主観的解読になりがちな文学研究の短所が改善され、作品の読みが多様化されるのではないかと期待できよう。

2010 年以後、文学作品を対象に文章論、文体論に、AI 技術を応用し始める動きが次第に出てきている。例えば、2019 年に孫昊と金明哲が「名文と凡文の文体計量分析」<sup>5</sup>、「川端康成の埋もれた小説「美しい」の文体計量分析」<sup>6</sup>を、中川翔太・孫昊・金明哲も「小説会話文における発話者の性別推定」<sup>7</sup>を発表した。特に孫昊は R プログラムを活用し、2017 年に『川端康成の代筆問題及び文体問題に関する計量的研究』<sup>8</sup>の学位論文を仕上げ、川端康成の代筆問題を AI 技

---

<sup>3</sup> 言語処理学会 <https://www.anlp.jp>(2020 年 4 月 20 日閲覧)

<sup>4</sup> 工藤彰・村井源・往住彰文 (2011) 「計量分析による村上春樹長篇の関係性と歴史の変遷」『情報知識学会誌』第 21 号情報知識学会 P17 では、「従来の文芸批評や文学研究の克服し難い課題として認識されていた一貫性の欠如を克服し、科学的に対処していくプロセスを明示するため、一人の作家が発表した複数のテキストを比較検討する」と文学研究の難しさを突き止めている。

<sup>5</sup> 計量国語学会第 63 回大会(2019.9 国立国語研究所開催)

<sup>6</sup> 行動計量学会第 47 回大会(2019.9 大阪大学豊中キャンパス)

<sup>7</sup> 行動計量学会第 47 回大会(2019.9 大阪大学豊中キャンパス)

<sup>8</sup> 同志社大学大学院文化情報学研究科に提出した。

術による解析<sup>9</sup>で解明できるように積極的に取り組んでいる。テキストマイニングは文学作品解説にも活用されている<sup>10</sup>。

そして、AI技術を文学研究に応用する面では、工藤彰は2010年に『村上春樹文学におけるフィクションの語彙構成と歴史的変遷』を修士論文として出し、2012年に『村上春樹長篇の物語構造と作風変化の計量分析』を学位論文として提出した。その後、工学部出身の工藤彰は村上春樹作品をテキストに一連の研究業績を出しており<sup>11</sup>、特に『海辺のカフカ』の作風が後期よりも前期に近い<sup>12</sup>という結論は大変示唆的である。一方、2019年に台湾で開催した初の「AIと日本語教育」国際シンポジウムでは、文学作品を取り扱った論文発表<sup>13</sup>があり、それをきっかけにAIテキストマイニング技術による文学研究へ支援を試みる意欲が台湾でも高まっている<sup>14</sup>。

---

<sup>9</sup> 孫昊(2018)「川端康成小説『花日記』の代筆疑惑検」『情報知識学会誌』第28号情報知識学会 P3-14

<sup>10</sup> 濱川和洋(2020)「テキストマイニングによる十五代酒井田柿右衛門の作品解説に関する分析」『九州産業大学伝統みらい研究センター論集』第3号九州産業大学伝統みらい研究センター P83-108

<sup>11</sup> 工藤彰・村井源・往住彰文(2009)「村上春樹の初期三部作における構造解析」『情報知識学会誌』第19号情報知識学会 P126-131、工藤彰・村井源・往住彰文(2010)「計量分析による村上春樹文学の語彙構成と歴史的変遷」『情報知識学会誌』第20号情報知識学会 P135-140、工藤彰・村井源・往住彰文(2011)「計量分析による村上春樹長篇の関係性と歴史的変遷」『情報知識学会誌』第21号情報知識学会 P18-36

<sup>12</sup> 同注4、P27

<sup>13</sup> 『AIと日本語教育』国際シンポジウム予稿集』(2019年淡江大学日本語学科刊行)には、曾秋桂「AIのデータマイニング技術による日本文学研究への支援—多和田葉子『不死の島』を例にして—」(P19-28)、王佑心「AI文学理論とAI(人工知能)創作の関連性について—問題提起としての脱構築思想—」(P29-33)、葉凌「AIによる日本語研究の可能性—文学研究を例にして—」(P34-41)、王嘉臨「小説テキストの計量的分析の実践—志賀直哉『城の崎にて』を例にして—」(P61-69)が収録されている。

<sup>14</sup> 例えば、若手の日本文学研究の葉凌は、2019年の1年間、「AIによる日本語研究の可能性—文学研究を例にして—」『「AIと日本語教育」国際シンポジウム予稿集』淡江大学日本語学科、「AIによる文学研究の新潮流—村上春樹の短編小説を例にして—」日本比較文化学会第41回全国大会・2019年度国際学術会議」日本比較文化学会(2019.5.18での口頭発表論文)、「村上春樹文学研究視点の移動—Word2Vecを視座にして—」『2019年第8回村上春樹国際シンポジウム予稿集』淡江大学村上春樹研究センター、「村上春樹研究におけるAI導入」『東アジア日本研究者協議会第4回国際学術大会予稿集』P33台湾大学日本研究センター、「AIで読む村上春樹—『風の歌を聴け』を例にして—」『2019年度台湾日本語教育研究国際シンポジウム—AIと日本語教育との対話—予稿集』台湾日本語教育学会などの研究成果を出している。

また、テキスト型（文章型）データを統計的に分析するためのフリーソフトウェア KH Coder<sup>15</sup>が開発されて、アンケートの自由記述・インタビュー記録・新聞記事など、さまざまな社会調査データを分析する上で効果的に応用されている。今まで文学作品の文脈を解析する際にも活用でき、結構役立っているが、KH Coderが文学作品の文脈の分析に役立っても、研究対象とされたテキストの精読はやはり基本的に欠かせないものだという見解は、今まで AI 技術を文学作品に応用したことのある研究者<sup>16</sup>の間で一致している。要するに、文学研究する上でデータ処理に優れた AI 技術を応用し、解析して得た可視化の情報を、人間がどのように客観的に解釈するかは、大事である。AI 技術による可視化された情報と人間の力で読み取れた情報との補い合い、いわば AI との協働は、人文社会系の分野でも避けて通れない今後の発展に向けた課題なのである。

そこで、本論文では AI と協働する必要があると認識した上で、グローバル時代のエコフェミニズムの視点による『地球にちりばめられて』の研究結果を、テキストマイニング技術による『地球にちりばめられて』の分析結果と対照、比較し、AI のテキストマイニング技術による文学研究への支援として模索したいのである。

## 2. AI のテキストマイニング技術による『地球にちりばめられて』の解析

本節では、AI のテキストマイニング技術を多和田葉子『地球にちりばめられて』の分析に応用して、内容の解析を試みてみたい。

### 2.1 テキストマイニング技術の応用

人文社会科学の研究に役立つテキストマイニング技術の概略につ

---

<sup>15</sup> 樋口耕一「KH Coder」<https://kncoder.net/en/>(2020年8月29日閲覧)

<sup>16</sup> 曾秋桂(2020)「AI のデータマイニング技術による日本原発文学研究への支援—『それでも三月は、また』を例にして—」『比較文化研究』140 日本比較文化学会 P159-167、葉菱(2019)「word2vec で読む村上春樹」(淡江大学 108 學年度教師專業成長社群「AI 人工智慧輔助外語創新教學與研究」2019.12.11)、王嘉臨(2020)「文學研究的可視化分析報告」(淡江大学 108 學年度教師專業成長社群「AI 人工智慧輔助外語創新教學與研究」2020.5.20)

いて、再度下記のように説明する。第二世代 AI までの情報処理技術で発達してきた技術に、データマイニングがある。元々はアンケートやテスト結果など数値データの処理が中心であったが、自然言語処理ができるようになったことで、言語データの傾向を捉えることができるようになり、テキストマイニングと呼ばれるデータマイニングの領域も発達してきた。萩原正人によると、「データマイニングは、確立・統計的な手法を用いて大量のテキストから有用な情報を引き出す技術の総称であり、言語自体の処理よりも「役立つ情報を引き出すこと」に重点が置かれている分野」<sup>17</sup>だという。また、「同義語、類義語、上位・下位関係など、単語の意味的な関係を記述した言語資源は、自然言語処理においてシソーラスと呼ばれ」<sup>18</sup>、広く利用されているそうである。データマイニングやテキストマイニングは、社会科学分野で、心理学、社会意識、メディア、マーケティングなどの分野で大規模な調査データから対象や課題の特徴や傾向を見出すために今まで主に使われてきた。

## 2.2 解析手順と結果

第二世代 AI の時代まで、テキストマイニングは、perl、R などのプログラミング言語を使って手作業でプログラムを作り、それを動かし、数値的統計的結果を出させる作業が中心で、処理のための計算式も自分で工夫し、目的に応じてその都度、新たに書き換える必要もあって、人文系の専攻では応用しにくかった。しかし、現在は様々なプログラミング言語で作業を自動化できるライブラリが充実し、それを組み合わせることにより、個人の研究に必要な結果を表示させることが簡単になり、社会の各分野に応用が広がっている。専門業界では、データ分析、コンピューターサイエンス、ビジネスの技能を持って、企業に課題解決策、有益な情報の提示、戦略を提示し、説明するという役割を果たすデータサイエンティストが新し

---

<sup>17</sup> 小町守監修、奥野陽、グラム・ニュービッグ、萩原正人(2018・初 2016)『自然言語処理の基本と技術』翔泳社 P32

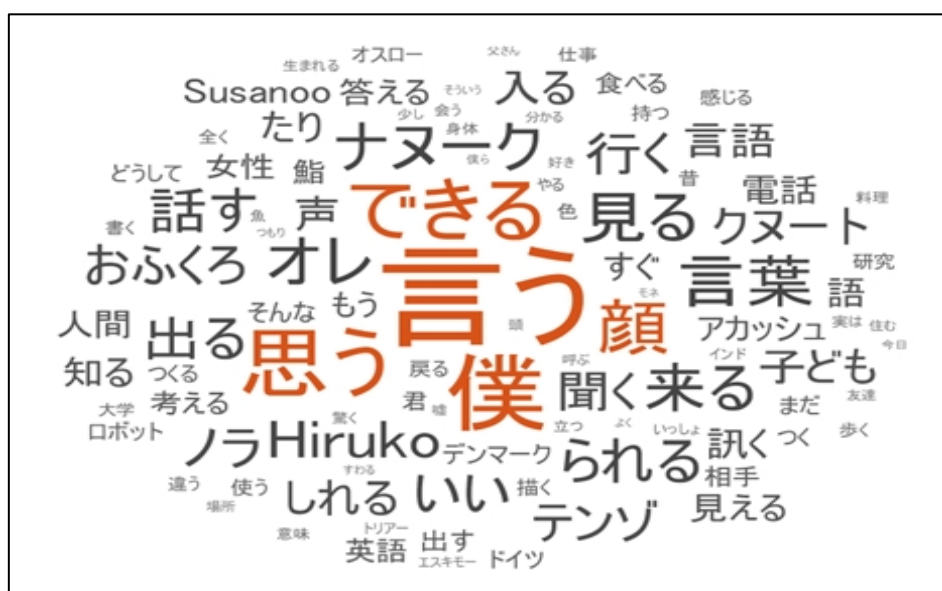
<sup>18</sup> 同注 17、P49



い職業の一つとして生まれた。それに対して、「素人データサイエンティスト」(citizen data scientist) という言葉も 2019 年に出ており<sup>19</sup>、専門外の素人にも簡単にこうした情報処理を行い、人文系の事務仕事から転職し、AI 関係の仕事に携わったり、企業情報を分析したりすることが出来るようになってきている<sup>20</sup>。

今回は、ツール例として MATLAB が公開している Analyze Japanese Text Data のツールボックス<sup>21</sup>を使い、『地球にちりばめられて』をテキストにして、ワードクラウドを制作した。

図 1 単位の頻度による『地球にちりばめられて』のワードクラウド



中央の単語「言う」が最多の頻度で、以下、その周囲に頻度順で多く出現した単語「できる」、「思う」、「僕」、「顔」などが並んでいる。最多の頻度の「言う」から見れば、小説では、「言う」を通して

<sup>19</sup> 「Gartner 公布 2019 年十大策略性科技趨勢」では、「素人資料科學家」(素人データサイエンティスト・論者訳)の言葉を公表している。  
<https://iknow.stpi.narl.org.tw/Post/Read.aspx?PostID=16271>(2020年8月10日閲覧)

<sup>20</sup> ニュース『iThome』が 2019 年 10 月 24 日に、「素人資料科學家新選擇！IBM 在臺引進一站式 AI 模型自動化服務 AutoAI」をタイトルに、「AutoAI 就像 AI 訓練師，使用者完全不需要撰寫任何程式碼，就可開發和部署 AI 模型」を報道している。  
<https://www.ithome.com.tw/news/133791>(2020年8月10日閲覧)

<sup>21</sup> MatLab2018b 「Analyze Japanese Text Data」  
<https://jp.mathworks.com/help/textanalytics/ug/analyze-japanese-text.htm>(2020年2月17日閲覧)による。

意志伝達を図ろうとする傾向が分かる。上述したように、それぞれ違った国籍を持つ人間が語り手となり、多言語でコミュニケーションを取るといった物語の構造がこのワードクラウドに反映している。と同時に、主人公を慕うデンマーク人のクヌートが付き添い日本の国籍を持ち、名を Hiruko という主人公が名を Susanoo という同郷人探しの旅に出るのがこの物語の中心的なストーリーであるが、クヌートに一目惚れしたインド人のアカッシュがクヌートに慕われている Hiruko よりもクヌートに近い位置にあり、また、Susanoo のいる場所を教えてくれたグリーンランドの出身のナヌークが心より彼のことを慕うドイツ人のノラよりも Susanoo に近い。

品詞の中で、意味を表示していると考えられる名詞、動詞、形容詞などを残す処理をして、キーワードを示すと以下のようなになる。頻度順に名詞と形容詞の例を示す。

図 2 品詞別の単位の頻度による『地球にちりばめられて』のワードクラウド



名詞では、「ナヌーク」、「顔」、「言葉」、「おふくろ」、「ノラ」、「クヌート」などが多くある。小説の中では、生み親の「おふくろ」が息子のクヌートよりも奨学金を提供した他人のナヌークに近い。ま

た、ナヌークを慕うノラの方がおふくろより近い。原発事故に関わったロボットと、環境保護にかかわった鮫は、それらの人物より小さくなっている。形容詞では「いい」、「楽しい」、「長い」、「新しい」など、プラス的イメージを持つものが多く見られる。

ここまでは、従来のテキストマイニングや計量言語学での処理と同じであるが、第三世代 AI の技術で、単位間の相互関係を計算し、意味的なまとまりを推測する方法が発達してきている。ツールボックスでは、LDA（トピックモデルによる統計的潜在意味解析 Latent Dirichlet Allocation）を使って、トピックモデルを解析した。LDA のトピックに 8 を指定して分析を行うと、以下のようになった<sup>22</sup>。

図 3 LDA によるトピック分析の結果



ちなみに、単語の頻度と重要度からできたワードクラウドと比較してみると、資料の中での潜在的な主題を捜す LDA 結果は、その間の差異が明確になる。今回は、トピック 4 までの用例を取り上げて詳

<sup>22</sup> 図 3 について、「それから」「なる」「れる」「という」など除く単位を増やして解析すれば、別の結果が出るが、今回は、名詞、動詞、形容詞を全部、残して解析を行った。

しく見てみよう。トピック 1 は、「ロボット」、「人間」、「言葉」などの名詞が出ており、「なる」、「ない」、「しまう」などの語からもロボットが言葉を通して人間に与えた影響が話題を作っていると考えられる。トピック 2 は、「顔」、「くる」、「出る」、「見える」などの語から、顔の表情により、移動を促がすことが話題となっていると推測できる。トピック 3 は、「来る」、「なる」、「できる」、「テンゾ」などから、ナヌーク（テンゾのこと）が移動し、次々と出来事が起きることが話題となる。トピック 4 は「おふくろ」、「言う」、「僕」、「ナヌーク」などの語からおふくろとナヌークとの葛藤がテーマだと言えよう。これらが語彙の面から見た場合の、『地球にちりばめられて』の潜在的テーマである。言い換えれば、おふくろとナヌークとの葛藤がテーマとして潜んでいることになる。これは意外な発見だと言っても過言ではない。

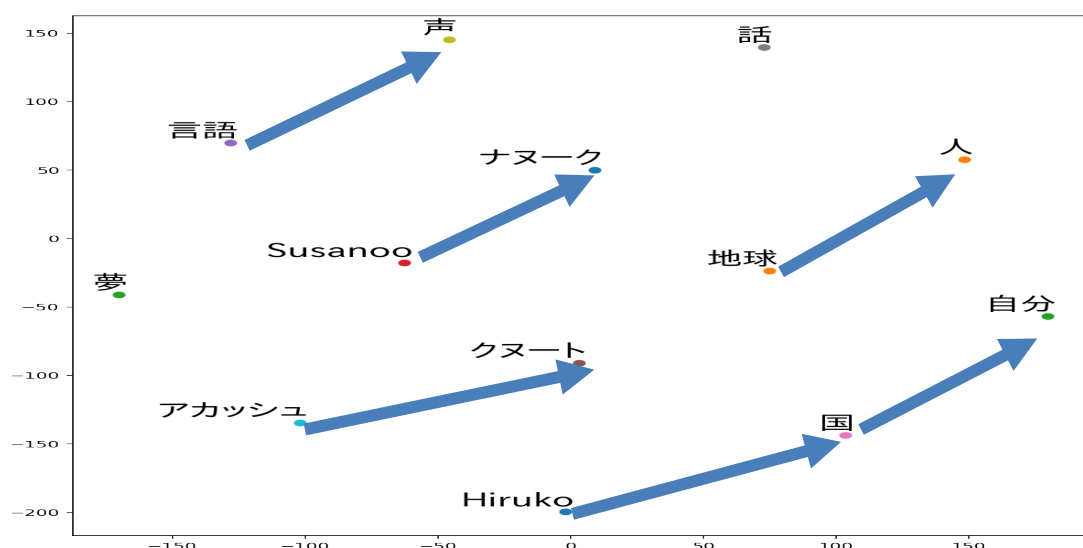
さらに、第三世代 AI の技術で重要な役割を果たしている google のオープンソースツール word2vec を使うと、単語ベクトルの相関性を視覚化できる。単語ベクトルとは、機械学習で文書中の各単位の前後関係をベクトルとして学習し、周囲に出現している単語の分布によって単語の類似度を計測する方法で、word2vec では同じような意味（分布位置）の単語からは、同じような周辺語が予測されるという前提で、ある単語の周りに出現する単語を予測する学習をニューラルネットワークで行い、学習の結果、入力層から隠れ層への重みを計算し、それを単語ベクトルとして出力する方法である<sup>23</sup>。『地球にちりばめられて』の上位 30 語の単語ベクトル中で、登場人物に関わる単語ベクトルを以下に示した<sup>24</sup>。

---

<sup>23</sup> 単語ベクトルと word2vec については、吉井和輝・Eric Nichols・中野幹生・青野雅樹（2015）「日本語単語ベクトルの構築とその評価」『情報処理学会研究報告・SLP, 音声言語情報処理』2015-SLP-106-4P1-8 等を参照されたい。

<sup>24</sup> Google のオープン GPU 環境 Google Colaboratory を使用し、Python での gensim を使った word2vec 処理を行った。

図 4 word2vec による『地球にちりばめられて』の単語ベクトル



word2vec を利用し、自立語上位 30 語を調べた結果では、対比できた語彙間のネットワークがある。まずは、「言語と声」の関係が「国と自分」の関係と対応すると類推される。言語にとって声が必要だという点は自分にとって国が必要だということと相当する。次に「Susanoo と ナヌーク」の関係は「地球と人」の関係と相対している。ナヌークの情報により Susanoo がいる場所がわかったので、Susanoo にとってナヌークの存在は大きい。それに類似して、地球に対する人の存在も大きい。この点から地球環境を保護するのは人間の考え次第だという作品での一つのテーマが示唆される。それから、「アカッシュとクヌート」の関係は、「Hiruko と 国」の関係に類推される。クヌートがアカッシュの追い求める対象であるのに対して、国は Hiruko の追い求める目標に相当する。要するに、上述の 3 グループに纏められた単語ベクトルを考えると、分析されたテキストからは、人間関係の親密さ、憧れの対象への表象、伝達に使う媒介物の対比を取り上げることができる。今回行った word2vec による上位語の分析結果では、明確に理解できる語彙間のネットワークが見出されており、作品中での単語の相関性を見ることができた。

また、第二世代 AI 技術を応用し、語彙の共起関係を分析してみた

25。その結果を図 5 に示す。線は共起の強さを示し、色分けは語のグループ分けを示すクラスター分析の結果を提示している。

図 5 共起ネットワークによる『地球にちりばめられて』の共起ネットワーク分析

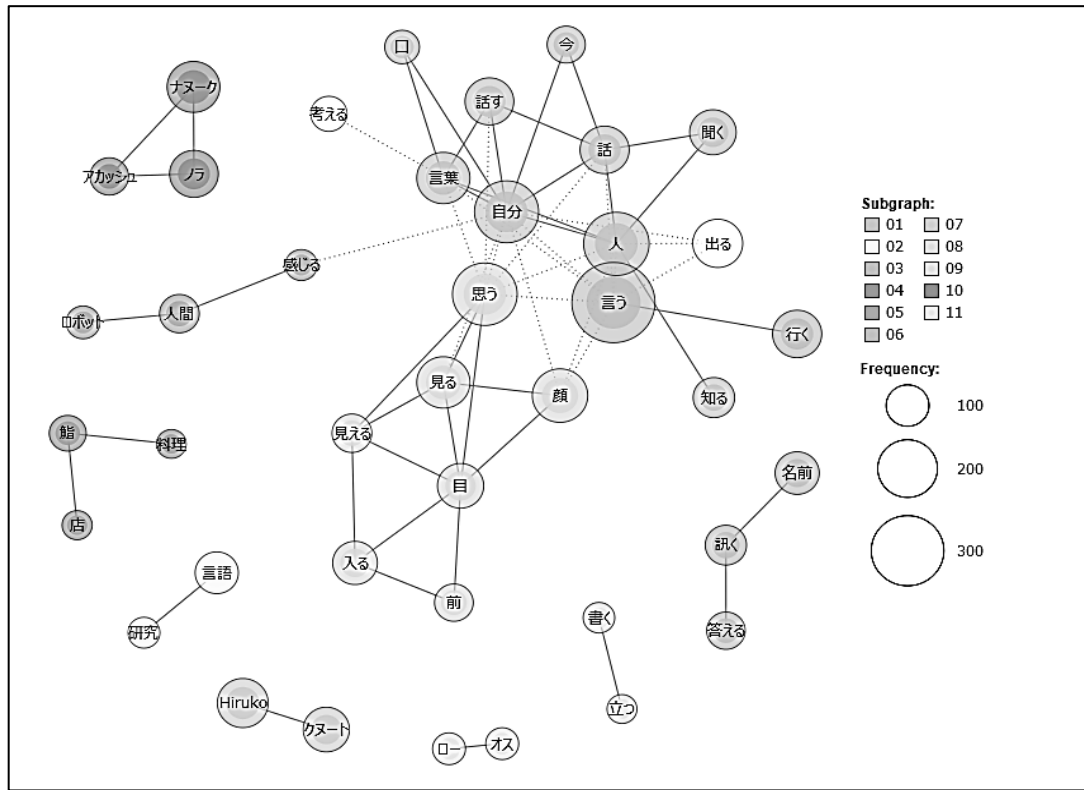


図 5 では、11 クラスター（グループ）に分けることができた。まず、図の左側の一番上にある「ナヌーク」、「ノラ」、「アカッシュ」の共起関係は、3 人が落ち合った国がドイツである点では共通している。また、その下にある「鮫」を中心にした共起関係では、「店」、「料理」があり、小説で重要人物が集まった場所が鮫の日本料理屋であることと一致している。また、「研究」と「言語」の共起関係、「Hiruko」と「クヌート」の共起関係は、正しくこの小説で言語を研究しているクヌートが Hiruko に出会ったテーマと強く関わっている。

そのほかの部分には、動詞が中心であり、それぞれ作品中でよく似た会話などの場面を示していると言える。

25 プログラムは KHCoder を使用している。AI 技術面操作については淡江大学落合由治特聘教授に教示を乞うた所が多い。

### 3. 多和田葉子『地球にちりばめられて』の質的研究成果<sup>26</sup>との比較

グローバル時代のエコフェミニズムの視点から『地球にちりばめられて』の読解を試みた要点は以下のように纏められる。『献灯使』では人間が原発事故の影響を受けた日本共同体を内側から描いていたのに対して、『地球にちりばめられて』では消滅した日本共同体を外側から描いており、「二つの作品は対になっている」<sup>27</sup>と多和田葉子は述べたことがある。ただし、視点に内側、外側の違いがあるから対になっているわけではない。放射線の影響による元気な老人、性的変換、鎖国状態が両作品の間では底流しており、原発事故で繋がっている。それは、不自然に挿入された『地球にちりばめられて』の「第八章 Susanoo は語る」から、より明確に読み取れる。内側から描いた『献灯使』とは違い、外側から描いた『地球にちりばめられて』は、グローバル時代に相応しく、世界的な諸問題を一段と掘り下げた新しい視点で描いた文学作品だと言えよう。また、『地球にちりばめられて』では、一つのボールで暮らす地球人の概念と、生類平等の考え方といったような国境無き新しい夢を育むことも可能だと示唆されている。特に、グローバル時代においては、国境が無きこと同然になり、強国による暴力的弱国支配、人間による暴力的自然支配を乗り越えようとする新しい夢を育む上で、『地球にちりばめられて』が現代社会に与えた意味は、格別である。この作品が、海外で評価を受けたのも、こうしたグローバル社会の問題と向き合おうとしている点であったと言えよう。

### 4. おわりに

今回、『地球にちりばめられて』を対象に、AI のテキストマイニ

---

<sup>26</sup> 同注 2

<sup>27</sup> 週刊読書人ウェブ多和田葉子(作家) 郷原佳以 (東京大学准教授) (2019 年 5 月 18 第 3239 号)「多和田葉子氏インタビュー沼のなかから咲く蓮の花のように」(第 2 回 Hiruko は流れ続ける運命)

<https://dokushojin.com/article.html?i=3319&p=3>(2020 年 2 月 24 日閲覧)

ング技術による日本文学研究への支援がどれほど達成できるかを試みに考察してみた。グローバル時代のエコフェミニズムの視点から『地球にちりばめられて』を読むと、テキストマイニングでは作品中に描かれた「難民問題」、「言語問題」、「原発の高度技術・文明を持つ日本国の消滅」、「環境保護」のようなグローバル時代の諸事象は表には出ないが、文学作品を分析する上で明らかにしなければならない人間関係の親密さ、憧憬の表象、伝達の媒介物などが、解析結果から抽出できることが確認できた。もし、グローバル時代のエコフェミニズム以外の視点に立ち、AI技術を文学作品研究への支援に活用すれば、文学作品の読みを十分にサポートすることができ、有効なサポーターとなる役目を立派に果たしえうと言えよう。

エコフェミニズムのような決まった理論による文学研究においては、AI技術の支援は現段階では、まだ十分に機能しない。しかし、それを逆説的に捉えて見れば、人間が行うテキストの精読がより一層大事に見えてくるのではないか。エコフェミニズムのような決まった理論を基に研究を行う人文社会系研究者は、当然AI技術に対しては、「機械は思想を持っているか」、「機械は道徳観を持っているか」という人間的疑問を持っているはずだが、こうした疑問は、現代社会でも広がっており、例えば「欧米におけるAIの発展と挑戦」をメインテーマに集めた論文雑誌の序文「欧米におけるAIの発展と挑戦」(原文が中国語で、日本語訳が論者による)では、洪徳欽と蔡政宏がAIの発展及び応用は、科技创新を主に駆動する力以外に、倫理道徳を中味とし、法律管理・制作を規範にする三本柱によるべきだ<sup>28</sup>と主張している。洪徳欽と蔡政宏の指摘は、確かに的を射たものである。それも、まさに発達を速いスピードで更新しつつあるAI技術に対する人文社会系研究者が抱いている不安の反映であろう。とはいえ、日々に更新されるプログラム、また新たに開発される設

---

<sup>28</sup> 洪徳欽、蔡政宏(2020)「歐美AI的發展與挑戰」『歐美研究』第五十卷第二期P144 中央研究院歐美研究所では、「AI的發展與應用，除了以科技创新為主軸作為驅動力量之外，必須同時兼顧以倫理道徳為內涵，以及法律管制為規範，共同架構為AI建制的三大支柱」とある。



計手法などにより、進化を日進月歩に遂げる AI 技術は、日本文学研究への支援は確かに活用できる。このように、文学研究者の質的読解技術の熟練を基礎とし、量的研究に強みを持つ AI 技術と協働すれば、研究成果が一層高まることが期待できよう。

注記：本論文は、淡江大学による主催「AI と日本語教育との協働」国際シンポジウム（2020.6.30）で発表した内容を修正、加筆したものである。107 年度科技部研究計画案（MOST107-2410-H-032-016MY2）による研究成果の一部である。

## テキスト

多和田葉子(2018)『地球にちりばめられて』講談社

## 参考文献(年代順)

### (一)機関雑誌・書籍

工藤彰・村井源・徃住彰文（2009）「村上春樹の初期三部作における構造解析」『情報知識学会誌』第 19 号情報知識学会

工藤彰・村井源・徃住彰文(2010)「計量分析による村上春樹文学の語彙構成と歴史的変遷」『情報知識学会誌』第 20 号情報知識学会

工藤彰・村井源・徃住彰文（2011）「計量分析による村上春樹長篇の関係性と歴史的変遷」『情報知識学会誌』第 21 号情報知識学会

小町守監修、奥野陽、グラム・ニュービッグ、萩原正人(2018・初 2016)『自然言語処理の基本と技術』翔泳社

吉井和輝・Eric Nichols・中野幹生・青野雅樹（2015）「日本語単語ベクトルの構築とその評価」『情報処理学会研究報告.SLP,音声言語情報処理』SLP-106-4 情報処理学会

孫昊(2018)「川端康成小説『花日記』の代筆疑惑検」『情報知識学会誌』第 28 号情報知識学会

- 曾秋桂(2019)「AIのデータマイニング技術による日本文学研究への支援—多和田葉子『不死の島』を例にして—」『AIと日本語教育』国際シンポジウム予稿集』淡江大学日本語学科
- 王佑心(2019)「AI文学理論とAI(人工知能)創作の関連性について—問題提起としての脱構築思想—」『AIと日本語教育』国際シンポジウム予稿集』淡江大学日本語学科
- 葉凌(2019)「AIによる日本語研究の可能性—文学研究を例にして—」『AIと日本語教育』国際シンポジウム予稿集』淡江大学日本語学科
- 王嘉臨(2019)「小説テキストの計量的分析の実践—志賀直哉「城の崎にて」を例にして—」『AIと日本語教育』国際シンポジウム予稿集』淡江大学日本語学科
- 葉凌(2019)「AIによる文学研究の新潮流—村上春樹の短編小説を例にして—」「日本比較文化学会第41回全国大会・2019年度国際学術会議」日本比較文化学会
- 葉凌(2019)「村上春樹文学研究視点の移動—Word2Vecを視座にして—」『2019年第8回村上春樹国際シンポジウム予稿集』淡江大学村上春樹研究センター
- 葉凌(2019)「村上春樹研究におけるAI導入」「東アジア日本研究者協議会第4回国際学術大会」台湾大学日本研究センター
- 葉凌(2019)「AIで読む村上春樹—『風の歌を聴け』を例にして—」『2019年度台湾日本語教育研究国際シンポジウム—AIと日本語教育との対話—予稿集』台湾日本語教育学会
- 葉凌(2019)「word2vecで読む村上春樹」淡江大学108学年度教師專業成長社群「AI人工智慧輔助外語創新教學與研究」2019.12.11
- 曾秋桂(2019)「グローバル時代のエコフェミニズムの視点から読む多和田葉子の『地球にちりばめられて』—日本が消滅したことの真意について」『台湾日本語教育論文集』第33号台湾日本語教育学会
- 曾秋桂(2020)「グローバル時代のエコフェミニズムの視点から読む

多和田葉子『地球にちりばめられて』—国境無き新しい夢を育むことへの示唆—『台大日本語文研究』三十九期台湾大学日本語文学系

曾秋桂(2020)「AIのデータマイニング技術による日本原発文学研究への支援—『それでも三月は、また』を例にして—」『比較文化研究』140 日本比較文化学会

多和田葉子(2020)『星に仄めかされて』講談社

濱川和洋(2020)「テキストマイニングによる十五代酒井田柿右衛門の作品解説に関する分析」『九州産業大学伝統みらい研究センター論集』第3号九州産業大学伝統みらい研究センター

王嘉臨(2020)「文學研究的可視化分析報告」淡江大学108学年度教師專業成長社群「AI人工智慧輔助外語創新教學與研究」  
2020.5.20

洪德欽、蔡政宏(2020)「歐美AI的發展與挑戰」『歐美研究』第五十卷第二期中央研究院歐美研究所

## (二) ネット資料

週刊読書人「【特集】多和田葉子氏インタビュー 沼のなかから咲く蓮の花のように『地球にちりばめられて』(講談社)刊行を機に〔書評＝郷原佳以〕

<https://dokushojin.com/article.html?i=3319&p=3>(2020年2月24日閲覧)

言語処理学会 <https://www.anlp.jp>(2020年4月20日閲覧)

樋口耕一「KH Coder」<https://kncoder.net/en/>(2020年2月20日閲覧)

科技政策研究與資訊中心「Gartner 公布 2019 年十大策略性科技趨勢」

<https://iknow.stpi.narl.org.tw/Post/Read.aspx?PostID=16271>(2020年8月10日閲覧)

『iThome』(2019年10月24日)「素人資料科學家新選擇！IBM 在臺引進一站式 AI 模型自動化服務 AutoAI」をタイトルに、

「AutoAI 就像 AI 訓練師，使用者完全不需要撰寫任何程式碼，

就可開發和部署 AI 模型」

<https://www.ithome.com.tw/news/133791>(2020 年 8 月 10 日閱覽)

「MatLab」 <https://jp.mathworks.com/help/textanalytics/ug/analyze-japanese-text.htm>(2020 年 2 月 17 日閱覽)