

AIを発明者とする特許出願とその発明プロセスに関する試論

齋藤 歩記^{*}，小林 和人^{**}，平塚 三好^{***}

要 約

先般、欧州特許庁（EPO）において、“DABUS”というAIを発明者とする特許出願（DABUS出願）がされた。出願人はこのDABUSが自然人の関与なく発明をしたと主張したが、EPOは、AIは自然人ではないため、EPC第81条及び規則19の要件を満たさないとして、出願を却下した。本稿では、このDABUS出願を分析・考察し、DABUSによる発明プロセスを解明することを試みた。

関連情報の不足等の理由により、発明プロセスを一義的に解明することは困難であった。しかしながら、DABUSの設計思想や、DABUS出願の明細書の記載から、DABUSの開発者であり、DABUS出願の出願人でもあるThaler氏に、発明に対する創作意図及び創作的寄与が認められる可能性があるかと考察した。そして、Thaler氏がDABUSを道具として利用して発明が生まれた可能性があることを見出した。

目次

- はじめに
- AIを主体とする発明に対する筆者の仮説
- 出願事例
 - 出願経過の分析
 - EPOの判断に対する考察
- DABUSの動作解明の試み
- DABUSによる発明プロセスの推定（一般論）
- DABUSによる発明プロセスの推定（具体論）
- まとめ
- おわりに

特許法の保護対象にはならないと述べている。また、AIを主体とする発明の発明者について、AI自身／特定の自然人／不在とした場合の、関連法律との整合性について議論し、当該発明を保護するための立法提案を行った論説もある⁽²⁾。

筆者は先に、たとえAIを主体とする発明であっても、あくまでも自然人がAIを道具として利用する範疇を逸脱することは想定されない、と考察した（次章参照）⁽³⁾。

一方、各国当局も、AI関連発明の審査について意見公募を始めている。米国特許商標庁（USPTO）は2019年8月、AI関連発明に関して、12の質問及び論点を提示して、パブリックコメントの募集を行った⁽⁴⁾。質問及び論点としては、「自然人がAI関連発明の着想に貢献するケースとしてどのようなケースがあるか、また、どのような貢献をした場合に当該自然人はAI関連発明の発明者となるか」、「自然人以外のものが発明の着想に貢献するケースなどを考慮した場合、現行特許法の「発明者」に関する規定は変更する必要があるか」、「新たな発明を創造するAIに対して訓練を行った企業は、その発明の所有者になり得るか」等が列挙されていた。

先般、“DABUS”というAIを発明者とする特許出

1. はじめに

人工知能（AI）が社会のあらゆる場面で活用され始め、多種多様な業務が効率的に進められるようになっていく。また、AIの活用により生まれる様々な価値を、知的財産として保護するための議論も活発化している。

その中に、AIを主体とする発明に関する特許法上の取り扱いがある。AIを主体とする発明の特許法の保護対象とすべきか、発明に対するAIの貢献度が大きい場合にAIを発明者と認めるべきか、等の問題が生じ得る。これらの問題については、既に幾つかの論説において議論がされている。

上野⁽¹⁾は、我が国の特許法上、「発明」は「技術的思想の創作」であり、「思想」や「創作」は人間にしかできないと考えるならば、AIが生み出したものは、

^{*} 会員 次世代特許プラットフォーム研究会
^{**} 会員 次世代特許プラットフォーム研究会 代表
^{***} 東京理科大学 理学部第一部 教授

願（以下、DABUS 出願）が、米国特許商標庁（USPTO）をはじめとする特許庁、知的財産庁にされた（前述のUSPTOのパブリックコメント募集は、この件を受けて行われたものとされている）。そのうち、欧州特許庁（EPO）が出願を却下したことで、DABUS 出願はさらに注目を浴びている⁽⁵⁾。

発明は、著作物とは異なり技術的な創作であるから、権利帰属等の問題に関して、喫緊に問題が生じることはないと考えられてきた。だが、AIを発明者とする特許出願が実際に行われたことで、いよいよこの問題に直面しなければならない時が来たものと考ええる。そのためには、DABUS 出願について分析することが何よりも重要である。

本稿では、DABUS 出願の出願経過を分析し、EPOの判断の是非について考察する。また、DABUSに関連する技術資料（特許文献）、及びDABUS出願の明細書の記載を分析し、想定される発明プロセスについて検討する。

なお、発明プロセスの検討は、関連情報の不足、及び参考とした技術資料の専門性等の理由により、困難を極めた。よって、本稿は可能な範囲で検討した試論であり、実際の発明プロセスとは異なる可能性があることを予めお断りしておく。

また、本稿では「AIが発明する」等、AIがあたかも自然人であるような表現を使用している場合があるが、これは便宜的な表現である。

2. AIを主体とする発明に対する筆者の仮説

本稿における検討は、AIを主体とする発明について、筆者（齋藤）が大学院修士課程在籍中に考察した仮説⁽³⁾に基づいている。そこで本章では、その仮説の概要を述べる。詳細は、出版物に掲載された論説⁽⁶⁾を参照されたい。

(1) 発明行為

筆者はまず、自然人が発明する際の、発明行為を始めてから特許出願するまでの流れを、7つのプロセスに分解した。その上で、AIが自然人と同様の流れで発明をすると仮定した際、その各プロセスをAIまたは自然人のどちらが担い得るのかを検討した。

文化庁の審議会報告書⁽⁷⁾には、コンピュータ（AI）創作物を人が「道具」として使用して創作したと認められるためには、創作過程においてコンピュータを使用する人の「創作意図」及び「創作的寄与」を吟味す

る必要がある、との見解が示されている。

当該報告書の見解に基づき検討した結果、7つのプロセスのうち、① AIに対して解決すべき課題を提供するプロセス、② AIが事前学習を行うプロセス、③ 出力に対する検証を行うプロセスは、自然人が担うプロセスであると考察した。また、①は創作意図、②及び③は創作的寄与に該当すると考察した。これより、AIを主体とする発明においても、自然人がAIを道具として利用する域に留まり、その範疇を逸脱することは想定されないと結論付けた。

(2) 発明者及び特許権者

(1)の検討より、AIを主体とする発明においても、そのAIを道具として利用した自然人が、発明者適格性を有する。発明者及び特許権者を検討するにあたり、AIプラットフォームの開発からAIを主体とする発明の完成までに関与する者（図1中のA~H、全8つの行為主体）を仮想的なモデルとして設定した。その上で、当該モデルにおいて、AIを主体とする発明に各行為主体がどう関与するかを検討した。その結果、AIの教育者（図1のD）、AIの利用者（図1のE）、及びAIの出力の検証者（図1のF）という3つの行為主体に、前述の発明に対する創作意図と創作的寄与が認められるため、当該行為主体が共同で発明者及び特許権者となり得ると考察した。ただし、実際の態様は千差万別であることから、各々の利用態様においてどの行為主体を発明者として認定するかを、契約や協議の上で定めることも認められるべきと考察した。

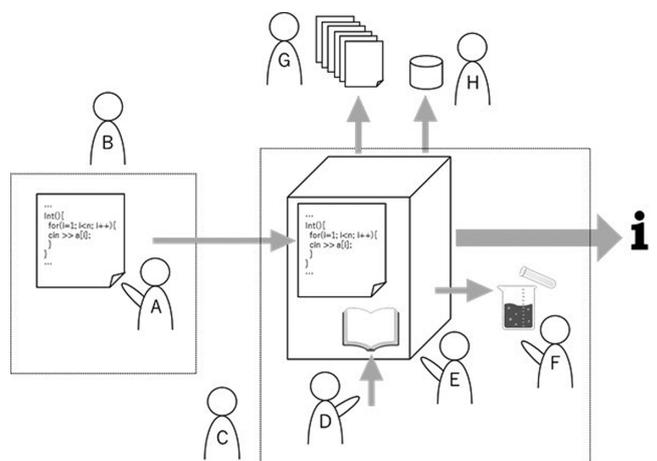


図1 AIを主体とする発明の発明者及び特許権者に関する仮想的モデル⁽³⁾

3. 出願事例

3-1. 出願経過の分析

(1) 概要

DABUS 出願 2 件は, Surrey 大学の Ryan Abbott 教授, AI の開発者である Stephen L. Thaler 氏, 及び各国弁理士から構成されるチームにより, プロジェクトとして行われたものである。欧州以外にも, 英国, 米国, イスラエルに出願されている。2 つの出願の書誌事項は以下の通りである。

[特許出願 1]

出願番号 : 18275163.6
 出願日 : 2018 年 10 月 17 日
 出願人 : Thaler, Stephen L.
 公開公報番号 : EP3564144A1
 公開日 : 2019 年 11 月 6 日
 発明の名称 : 食品容器
 発明者 : 「発明者の指定は提出されていない」

[特許出願 2]

出願番号 : 18275174.3
 出願日 : 2018 年 11 月 7 日
 出願人 : Thaler, Stephen L.
 公開公報番号 : EP3563896A1
 公開日 : 2019 年 11 月 6 日
 発明の名称 : 強化された注目を引き付ける装置およびその方法
 発明者 : 「発明者の指定は提出されていない」

なお, 両出願の公開公報には, 備考として「発明者の指定は EPC 第 81 条及び規則 19 に規定する要件を満たしていない」と記載されている。

特許出願 1 に係る発明 (以下, 本件発明 1) は, 食品容器に関する発明である (図 2 参照)。食品容器は, 外面及び内面を有する壁を備え, 壁は実質的に均一な厚みを有している。壁は, フラクタル状の輪郭を有しており, 輪郭にはピット (窪み) とバルジ (膨らみ) が形成されている。

このような輪郭形状を有することにより, 複数の容器が, 対応するピットまたはバルジと係合するため, 複数の容器を連結させることができる。また, 容器本体のグリップ性が向上し, 容器への熱伝達が改善されるという効果を奏する。

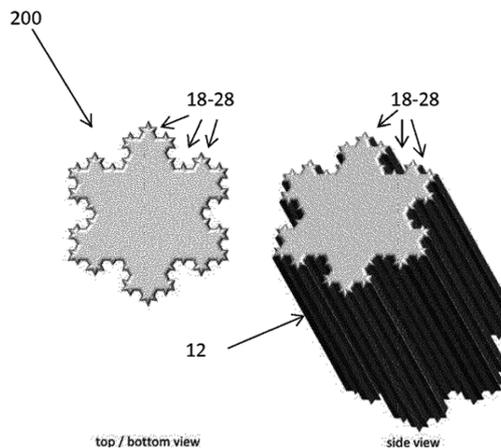


図 2 本件発明 1 に係る液体容器の斜視図 (特許出願 1 [図 5])

特許出願 2 に係る発明 (以下, 本件発明 2) は, 強化された注目を引き付ける装置及びその方法に関する発明である (図 3 参照)。装置は, 光源を備え, 周波数 4Hz, フラクタル次元 1/2 の特性を持つパルス列の入力信号が入力され, 光源は, 入力信号によって脈動的に動作するように構成されている。光源から発射された光は, 識別可能なビーコンとして機能する。

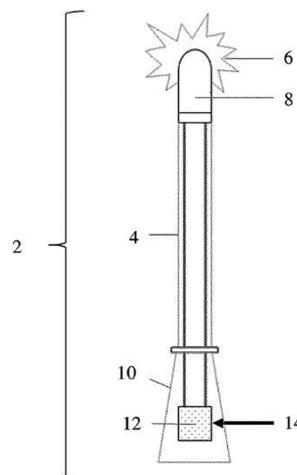


図 3 本件発明 2 に係る装置の概念図 (特許出願 2 [図 1])

(2) 出願経過

出願時, 願書の発明者欄は空欄とされており, 発明者の指定を示す別の書類も添付されていなかった。

EPO は, 2018 年 11 月 15 日付 (特許出願 1) 及び 2018 年 12 月 17 日付 (特許出願 2) で, EPC 第 90 条 (3) に基づき, 発明者の指定に関する欠陥を補充する機会を与える通知を発した。当該通知において EPO は, EPC 規則 19 に基づき, 発明者を指定する別の書類を作成することを求めた。

出願人は, 2019 年 7 月 24 日付で, 両特許出願について, 発明者を「DABUS - 人工知能により自動的に

生成された発明」と指定する書面、並びに発明者の指定に関するレターを提出した。当該指定において出願人は、従業者として発明者であるDABUSから欧州特許を受ける権利を取得したと主張している。またレターには、自律的に発明を行うとされるDABUSを発明者として認めるべきであると主張する理由が述べられている。

さらに、出願人は2019年8月2日付で、再度発明者の指定を提出した。当該指定では、出願人は承継人としてDABUSから欧州特許を受ける権利を取得したと主張し、7月24日付の指定の内容を修正した。

EPOは、2019年9月13日付で、両特許出願について、併合してEPC規則115(1)に規定する口頭審理を行う旨の召喚状及び予備意見を出願人に送付し、EPOの見解を示した。

口頭審理にあたり、出願人は2019年10月25日付で、準備書面を提出した。準備書面には、召喚状及び予備意見に対する反論が、Travaux Préparatoires（条約の起草に関する記録文書）やストラスブル協定等を参照しながら、13ページにわたって述べられている。

2019年11月25日に非公開で口頭審理が行われた。口頭審理の終結時に、両特許出願を却下する旨の決定が下された。

(3) レターにおける出願人の主張

・AIは、この分野の一般的な知識の訓練を受けただけで、独自に発明を着想し、その発明を新規かつ顕著なものとして特定した。もし、発明に対する示唆が自然人により与えられた場合、その自然人は発明者として発明者適格性を充足する。

・EPCは、自律的に機械が行った発明に対する保護を明示的に禁止していない。EPOの実務下では、法人の発明者を防ぐことを目的として、発明者は自然人を対象としている。それは、自律的な機械による発明を真剣に検討した結果ではなかったためである。発明者としての資格を持つ自然人が存在しない知的財産権を禁止すべきではない。

・自然人は、機械の出力との関連性を認識することにより、その自然人が機械の開発または操作に関与していなかった場合でも、自律的な機械の発明の発明者であることを請求できると主張してきた。ただ、このアプローチは、自然人が開示された発明に貢献をして

いない場合には疑わしい。

(4) 予備意見におけるEPOの見解

・発明者を指定する義務は、1973年にEPCが採択されて以来、EPC下における要件のひとつである。特許権が発明者またはその承継人に帰属し、発明者は発明者として認識される人格権を有するという原則は基本的なものとして認められてきた。発明者の指定(第81条)はこのような権利を保護する目的を果たしている。自然人のみが人格権及び所有権を有することから、発明者として指定される人格権及び発明は自然人のみに帰属する。

・出願人が指摘するように、AIは法的な人格を有さず、財産権も所有することはできない。したがってAIは、EPC規則19(1)に規定された発明者の指定に必要な、姓や名を有することはできない。さらに、AIは発明に対する権利を所有することはできず、それらに関係する従業員や承継人に移転することもできない。

・裁判所が、発明者は誰であるか及び欧州特許を受ける権利を誰が有するかについて決定する能力があるとしても、発明者の指定(EPC第81条、規則19(1)(2))については、EPOが形式要件(発明者の指定が提出されたか否か、それが発明者の姓、名、完全な住所をしているか否か、及び欧州特許を受ける権利の起源を示す記載を含むか否か)を判断する。

(5) 準備書面における出願人の主張

・予備意見の中でEPOは、発明がEPCの要件を満たすために、発明者が自然人でなければならないことを要求している点に焦点を当てているようである。一方、AIの代わりに発明者として自然人を指定することを出願人に要求しているように受けとめられるが、これらは矛盾しているように思える。したがって、一方では自然人により創作されていない発明は特許を取得できないという主張があり、もう一方では、自然人の発明者がAIの代わりに名付けられた場合、指定された自然人が本発明を本当に発明したかどうかに関係なく、EPC規則19の要件は充足したとみなされる。

・予備意見が、実際にこの出願で開示されている主題の発明者であるかどうかを疑問視することを意図しているならば、出願人は、発明者のさらなる証拠を提

供する。しかし、実際の発明者資格の検査は実質的な問題であり、手続や形式の問題ではない。受理部門がこの点を明確にしない限り、受理部門は発明者の根底にある問題、つまり誰が真の発明者であるかを疑問視していないと考える。

・出願人は、発明者の補充（様式 1002）において、発明者の指定である DABUS、及び発明者の住所を提出している。DABUS はファーストネームもファミリーネームも持たないが、それ自体が EPC 規則 19 (1) の規定を満たさないとみなされるべきではない。EPC または Travaux Préparatoires のいずれにも、単名の人々は発明者として指名される権利を否定されるべきではないという提案がないため、EPC には単名の発明者に対する実質的な異議はない。日本の天皇などの著名な人々が単名であることを理由に発明者として指名される権利を拒否されることはあり得ない。

・真の発明者を命名する責任は出願人にある。特許性の要件に関連しない手続手順の文字通りの適用を満たすためだけに、真の発明者以外の自然人を指名することを出願人に促すことは間違っている。これは法の原則に反し、発明者の命名という概念を損なうことになる。本発明の真の発明者は AI である DABUS である。DABUS の命名において、出願人は発明者に名前を付けるという義務を果たしており、この法的原則に従って正確かつ誠実かつ透明に行っている。

(6) 口頭審理

口頭審理における出願人の主張は、概ね前述のレター及び準備書面に則したものである⁽⁸⁾。

3-2. EPO の判断に対する考察

(1) 関連条文

前述の出願経過で根拠とされた EPC 及び EPC 規則における発明者に関する規定を確認する。

[第 58 条] 欧州特許出願をする権利

欧州特許出願は、すべての自然人若しくは法人又は法人を規制する法律により法人と同等であるとされるすべての団体がすることができる。

[第 60 条] 欧州特許を受ける権利

(1) 欧州特許を受ける権利は、発明者又はその権利承継人に属する。発明者が従業者である場合は、欧州特許を受ける権利は、従業者が主に雇用されている国の法律に従って決定される。従業者が主に雇用されて

いる国を決定することができない場合に、適用されるべき法律は、従業者が属している使用者の営業所のある国の法律とする。

[第 62 条] 発明者掲載権

発明者は、欧州特許出願人又は欧州特許所有者に対し、欧州特許庁において発明者として記載される権利を有する。

[第 81 条] 発明者の表示

欧州特許出願には、発明者を表示する。出願人が発明者でない場合又は単独の発明者でない場合は、表示には、欧州特許を受ける権利の発生を示す陳述を記載する。

[規則 19] 発明者の指定

(1) 欧州特許の付与を求める願書には、発明者の指定を含める。ただし、出願人が発明者でないか又は単独の発明者でない場合は、その指定は、別の書類として提出する。指定書には、発明者の姓、名、完全な宛先を記載し、第 81 条にいう陳述を含め、更に出願人又はその代理人の署名を付す。

(2) 事例の考察

出願人及び EPO 双方の主張を踏まえると、EPO は、EPC に則り、第 81 条の要件を充足しないことを理由に、DABUS 出願を却下している。言い換えれば、AI に発明者適格があるか否かの点については一切言及されていない。EPO は単に手続的な問題としてしか DABUS 出願を扱っていない。実際、3-1. (4) で述べた通り、EPO は発明者適格については裁判の中で争われるべきであると捉えられる主張をしている。

一方、出願人は、EPO が手続的な問題としてしか捉えていないという立場を踏まえ、DABUS が発明者であるという点に立脚して、全ての主張を展開している。なぜ AI が発明者となりうるのかという点については、DABUS の開発者である Thaler 氏が発明の着想に一切関与していないことを理由としており、それ以上の言及はしていない。

発明者に関して、EPC には、発明者として願書に記載された者が正確に発明者であるか否かは確認しないと規定されている（規則 19 (2)）。しかしながら、第 81 条及び規則 19 のような形式的要件が定められている以上、自然人ではない DABUS が、発明者として認められず、DABUS 出願が却下されることは至極当然のことである。

出願人は、出願過程における弁明の機会を利用して、AIが発明者として認められるべき理由を述べている。しかし、自然人による発明行為に対してインセンティブを与えるという特許法の制度趣旨に対し、AIを発明者から除外する規定が明示的に存在しないという理由で、AIに発明者適格性を与えようとする主張は、受け入れ難いものである。

出願人は、発明に至るプロセスを開示する義務を負わない。上級審において、AIが発明者であるという前提で審理が進めば、真の発明者がAIか否かという点が議論になるかは不明である。

4. DABUSの動作解明の試み

前章で述べた通り、DABUS出願はあくまでもAIが発明者であるという前提に立脚したものであり、AIが本当に発明をしたのかどうかについては、議論の対象とされていない。

前述のプロジェクトチームは、DABUSに関連する技術について、代表的な3件の特許文献を挙げている⁽⁹⁾。いずれの特許文献も、DABUS出願の出願人であるThaler氏が発明者である。そこで本章では、これらの特許文献から、DABUSの技術的な動作を解明することを試みる。

(1) 特許文献1：US5659666（特許第4282760号）

特許文献1は、出願人が開発した創作活動を行うとされる装置に関する最も基本的な特許とされる。本特許文献に記載された発明は、想像力をシミュレートするための手段及び動作を教示することを目的としている。具体的には、ニューラルネットワークを利用して、新たなコンセプト、デザイン、プロセス、発見及び問題解決の完全に自律的な発生を可能にするシステムを提供する。

本システムは、2つの基本要素を備える（図4参照）。1番目が人工神経回路網（明細書においては、イマジネーション・エンジンIE、以下IE）で、2番目がモニタ（明細書では、アラート連合センター、以下AAC）である。両者は共にニューラルネットワークである。本システムの一般的な動作は次の通りである。

①ある領域の問題解決について事前にIEに学習（トレーニング）をさせる。

②外部から、IEのニューロンその他の動作条件に対して摂動（Perturbation）を注入する。

③IEは新規なコンセプト（創作の候補）を探索して出力する。

④AACで当該IEの出力をしきい値（判断基準）と比較して検証し、基準を満たしていれば終了する。満たしていなければ、IEに注入する摂動を変更して新規なコンセプトの探索を繰り返す。

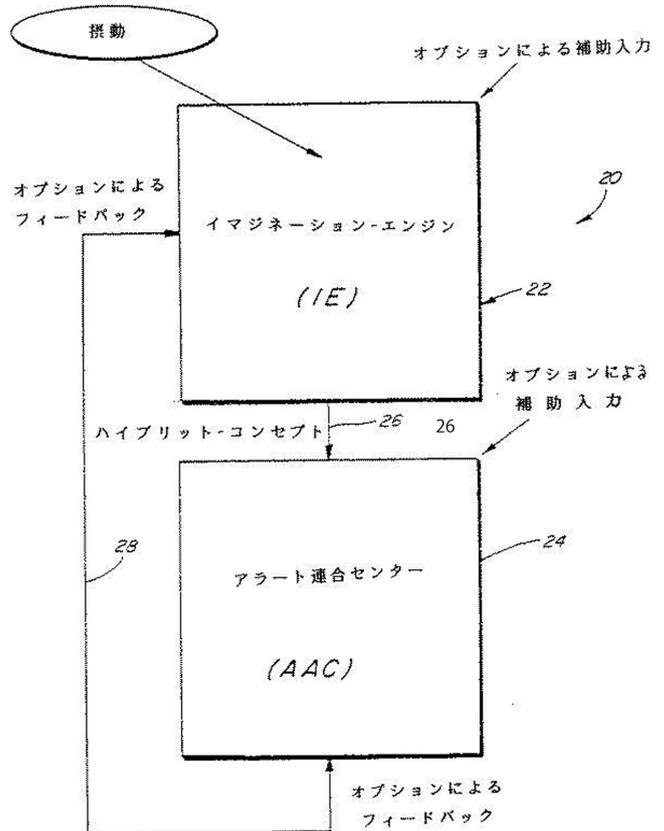


図4 DABUS関連特許の概念図（特許文献1 [図1]）

(2) 特許文献2：US7454388（特表2008-542859）

特許文献2は、前述の特許文献1の改良に相当する。システムの基本構成は特許文献1と同様である。本発明は、出力パターンの有用性や価値を評価し、各ニューラルネットワークが強化学習を行うという点を特徴としている。そのように構成することにより、創造力をより高めることが可能となる。

(3) 特許文献3：US10423875

特許文献3は、実際のDABUSの仕組みとされており、出願人は、特許文献1及び2とは異なる新しいコンセプトであるとしている。本発明は、多数のニューラルネットワークが群として存在している。各ニューラルネットワークは、相互接続を繰り返しながら、生成されたアイデアが強化又は弱体化されていくことを特徴としている。

(4) 小括

特許文献1~3から、DABUSの技術的な動作を説明することを試みたが、DABUSに関連する技術について記載されているものの、内容は極めて専門的である。また、DABUSを構成する技術は特許文献1~3に記載された発明以外にも数多く存在し、ブラックボックスとされている技術も存在すると考える。特許文献1~3以外のDABUSの仕組みが説明されている他の資料⁽¹⁰⁾を参酌しても、DABUSの技術的な動作の全貌を説明することは困難である。

5. DABUSによる発明プロセスの推定（一般論）

DABUSの技術的な動作の全貌を説明することができれば、発明プロセスの解明につながると考えたものの、前章での分析を踏まえると、それは困難を極める。

そこで、2.(1)で述べた仮説に基づき、DABUSによる発明行為が、自然人による道具としての利用に該当するか否かを検討する。具体的には、特許文献1~3から読み取れるDABUSの技術的動作を踏まえ、道具としての利用が認められる際に必要な、創作意図及び創作的寄与の2つの観点について検討する。

(1) 創作意図

筆者の仮説⁽³⁾⁽⁶⁾では、自然人がAIに課題を入力するプロセスが創作意図に該当するとしている。DABUS出願の出願人は、自然人は発明に一切関与していないと主張しており、特許文献1~3にも課題の提供に関しては明示的に記載されていない。

しかしながら、当時のAIの技術の水準に照らし合わせて判断する限り、課題の提供なく、AIが勝手に動作を始めることは到底考えられない。“AI”という用語は、それがあたかも「人」であるかのような印象を与えるが、その実体はソフトウェアである。ソフトウェアである以上、何らかの入力操作がなければ動作し得ない。今日のAI技術においてしても、自ら課題を見出す汎用型AIの機能を備えるように設計することは殆ど不可能であると考えられる。

では、課題の提供は具体的にどのような仕組みで行われるのか。特許文献1の実施例では、IEは種々の動物のイメージを生ずるように訓練されている。IEのシナプス強度を振動させることにより、学習した鳥や牛などのイメージの一部がハイブリッド化した新規な動物のイメージが出力される。ここで推測されるのは、自然人がAIに入力するのは、解決したい課題自

体というよりも、課題を解決するために必要な設計上の要件であると考えられる。前述した通り、AIの本質はソフトウェアであり、現在の技術水準にあつては、制約条件下で最適な解を出力することがその基本的な仕組みである。したがって、AIに対する入力とは、例えば「条件 α 、条件 β 、条件 γ を満足する物Aを創作せよ」といった形式となることが考えられる。

これより、DABUSには、自然人による課題の提供が何らかの形で行われるとみられることから、発明に対する自然人による創作意図が認められると考える。

(2) 創作的寄与

筆者の仮説⁽³⁾⁽⁶⁾では、(i)自然人がAIに事前学習をさせるプロセス、(ii)AIからの出力を検証するプロセス、が創作的寄与に該当するとしている。

(i)については、特許文献1のシステムにおいて、問題解決をする分野についての事前学習を行っている。事前学習は、AIでは必須の要素である。特許文献1~3においても、訓練されたニューラルネットワークが用いられている。よって、DABUSにおいても事前学習が行われているものと考えられる。

一方、(ii)について、筆者の仮説では、発明が完成している（課題を解決している）ことを検証するのがこのプロセスである。特許文献1のシステムでは、AACがIEの出力がしきい値に達しているか否かを評価している。ただし、この評価は、IEからの複数の出力の中から選択しているに過ぎない。実際のDABUSにおいて、どのような出力評価を行っているかは解明することは困難であった。

以上、筆者の仮説に基づいて創作的寄与について検討したが、DABUSの開発者であるThaler氏は、フラクタル理論を介して、認知のリズムを記述する方程式を数学的に導き、創造性と意識との関係を明らかにした論文を発表している⁽¹¹⁾。実際、DABUSの実際の仕組みが開示されているとされる特許文献3には、当該論文を引用し、ニューラルネットワークに与えられる振動サイクルとフラクタル次元との関係についての記載がある。

つまり、DABUSには、Thaler氏がこれまで研究したフラクタル理論に基づいて神経系を記述する方程式が組み込まれているものと考えられる。したがって、出力もフラクタルに関連するものとなるように構成されていると考える。

言い換えれば、DABUSは、開発者の思想や研究成果が色濃く反映されたソフトウェアであると言える。詳細は次節で述べるが、DABUS出願の場合、出力にフラクタルが関連するよう誘導されていることは明らかである。つまり、DABUSの開発者が、フラクタルの思想を用いて課題を解決するよう示唆を与えているようにも見て取れる。そのようなソフトウェアの実行に対して得られる成果物（発明）については、開発者である Thaler 氏の創作的寄与があると考ええる。

日本国内においても、「きまぐれ人工知能プロジェクト 作家ですよ」というプロジェクトが、コンピュータによる小説の自動創作を研究している⁽¹²⁾。2016年には、星新一賞の一次選考を通過したとして、一躍話題になった。

ただ、その小説を生成するソフトウェアは、自然なストーリーを描くために、数多くの制約条件が含まれており、詳細かつ緻密に構築されている。これは、コンピュータが言語（日本語）を扱うことの困難さを裏付けている。このプロジェクトチームの一人も、「AIが小説を書いた」という表現に対して、世間一般の大きな誤解があることを述べている⁽¹²⁾。

この“小説執筆 AI”と DABUS にはソフトウェア上の関連性があるとは決して言えない。ただ、このプロジェクトの事実を参考にすると、ひとつの創作物を出力にあたって、その創作に対する数多くの制約条件を課さなければならないことが見て取れる。事実、今回特許出願されたのはわずか2件である。もし DABUS が自由に発明をすることができる汎用型 AI のソフトウェアであるならば、さらに多くの出願がされていても不思議ではない。今回の2つの発明を行うにあたって、ソフトウェアの工夫が各々かなり必要だったのではないかと考える。

(3) 課題の具体性と創作的寄与

課題を提供することが創作意図と認められることは(1)にて述べたが、提供される課題が抽象的であればあるほど、AIの創作的寄与が大きくなり、提供される課題が具体的であればあるほど、自然人の創作的寄与が大きくなると考える。ここでいう課題の具体性とは、制約条件の数に相当するものである。制約条件は、その条件下で出力を求めるものであるから、発明の構成要件を限定することと同義である。制約条件の数が多ければ多いほど、自然人の創作的寄与が大きくなる。逆に、制約条件の数が少ないほど、自然人の創

作的寄与は小さくなると考える。

(4) 小括

創作意図については、今日までの AI の技術常識から、解決したい課題に対するソフトウェア上の設計要件として、DABUS に与えられている可能性がある。また、創作的寄与については、事前学習していることは疑いようがないものの、発明として成立するレベルの検証を行っているかどうかは不明である。ただ、DABUS は発明を出力することに特化した AI であり、その出力は、フラクタルに関連するように設計されていると考える。開発者である Thaler 氏のフラクタルに関する研究成果が DABUS に反映されていることを踏まえると、Thaler 氏の発明に対する創作的寄与が認められると考える。

6. DABUS による発明プロセスの推定（具体論）

前章では、DABUS に関連する技術に基づいて、DABUS の発明プロセスについて検討した。本章では、実際の DABUS 出願の明細書の記載に基づいて、DABUS の発明プロセスをさらに解明することを試みる。

既に述べた通り、DABUS 出願2件に共通するのは、フラクタル図形が登場していることである。一般的に、フラクタル図形とは、図形の一部と全体が自己相似（再帰）の関係になっている図形である。フラクタル図形は、数学的に数式で記述することができる。また、フラクタル次元とは、フラクタル図形の特徴を表す量のひとつである。

以下、DABUS 出願の明細書について個別に検討する。

(1) 特許出願1（本件発明1）

独立請求項の日本語訳は以下の通りである。

「食品または飲料の容器であって、

前記容器の内部空間を画定する壁であって、内面および外面を有し、実質的に均一な厚さである壁を備え、
前記壁は、前記内面および前記外面のうち対応する方に、対応する凸状および凹状のフラクタル要素を備えたフラクタルの輪郭を有し、

前記凸状および凹状のフラクタル要素は、前記壁の輪郭にピット（穴）とバルジ（膨らみ）を形成している、容器。」

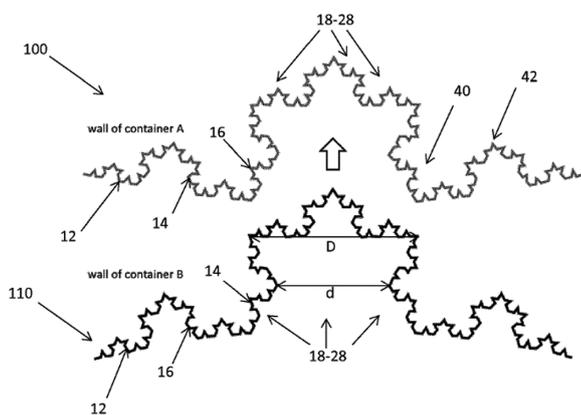


図5 食品・飲料容器の実施形態（特許出願1 [図2]）

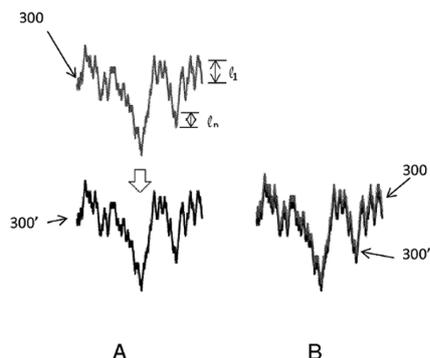


図6 食品・飲料容器の他の実施形態（特許出願1 [図10]）

本件発明1が解決しようとする課題は、輸送時や保管時に発生しうる種々の負荷を抑制することである。具体的には、輸送時に容器同士を固定するためにパーツを付加することにより、金銭的または環境的コストが増大する問題や、滑らかな容器を把持するには大きな力が必要となり、その結果中身をこぼしてしまう等の問題が挙げられる（段落 [0002] ~ [0005] 参照）。

当該課題を解決するために、本件発明1は、フラクタル図形の自己相似の性質を利用している。明細書では、実施形態として、一種のフラクタル図形により構成される容器が開示されている（図5参照）。フラクタル図形のピット及びバルジについても図示されているものの、幅D及びdの最適値等、幅に関する詳細な言及はない。

また、明細書の段落 [0042] には、フラクタル図形のパラメータに関して、次のような記載がある（図6参照）。

「好ましい実施形態では、ジグザグ壁要素の長さ $l_1 \sim l_n$ は、2つ以上のフラクタル容器の連結を最適化するためにランダムウォークパラメータを介して寸法を調整できる統計的フラクタルとして有利に決定される。」

つまり、パラメータを最適に選択することにより、フラクタル形状を決定することができることが分かる。しかしながら、最適なパラメータの範囲に関する記載はない。このことから、幅Dやd、及びジグザグ壁要素の長さ $l_1 \sim l_n$ に関する最適値を求める計算は、DABUSでは行われていないと考える。

本件発明1のポイントは、フラクタル図形の自己相似の性質を利用して、2つ以上の物体を係合可能に構成した点であると考えられる。

特許出願1では、自然人（出願人）が、DABUSに対して、既存の食品・飲料容器のデザイン（例えば画像データ）が出力されるよう事前学習を行い、その上で設計要件を入力することにより、本件発明1に至ったものと推測する。設計要件として考えられるのは、請求項1の構成要素である、実質的に均一な厚さである壁を有すること、フラクタルの性質を用いること、等があり得る。フラクタルについては、前章で述べたように、設計要件として課さなくとも、DABUSの設計上、フラクタルに関連する出力がされるよう構成されている可能性もある。

(2) 特許出願2（本件発明2）

独立請求項の日本語訳は以下の通りである。

「約4ヘルツのパルス周波数と約1/2のパルス列フラクタル次元の特性を持つラクナパルス列の入力信号と、

前記入力信号によって脈動的に動作するように構成された少なくとも1つの制御可能な光源と、
を備える注目を集めるための装置。」

本件発明2が解決しようとする課題は、「従来技術では、信号インジケータとビーコンは、通常、色、輝度、周期的な点滅周波数、回転パターン、および動きに基づいているが、フラクタル次元には基づいていない」ことである（段落 [0002] 参照）。

特許出願2では、発明を説明する前段として、多くの引用文献の記載がある。引用文献の多くは、Thaler氏が執筆した論文であり、内容は、脳や神経系に関するものや、フラクタルに関するものである。明細書中の引用文献には、以下のような記載がある。

・脳の意識の流れの中で生み出されたアイデアは、通常4ヘルツ近く、約1/2のフラクタル次元で特定のリズムで発生することが研究やシミュレーションにより示されている（段落 [0003] 参照）。

・周波数とフラクタル次元が、注意、アイデアの新

規性、及びそのような思考プロセス特性と関係がある(段落 [0006] 参照)。

このように、明細書中に引用された引用文献には、本発明を示唆する内容が多く記載されている。

前述の課題を踏まえると、本件発明2のポイントは、ビーコンにフラクタル次元を適用させた点にあるように思える。しかし、すでに Thaler 氏自身の研究により、約4ヘルツの周波数と約1/2のフラクタル次元で特定のリズムを発生することが公知になっている。すなわち、本件発明2は、公知になっている事実を単に実現する装置に過ぎないように思える。

特許出願2では、自然人(出願人)が、DABUS に対して、Thaler 氏の論文(例えばテキストデータ)について事前学習を行い、「フラクタル次元に基づく信号インジケータまたはビーコンを生成せよ」という指示を何らかの形で提供し、本件発明2に至ったものと推測される。さらに出力にあたっては、上記課題に対して、すでに公知の事実である論文の内容を適用させて本件発明2に至った可能性がある。見かけ上は、課題を解決する手段を着想したようにみえるが、その着想は論文の中にすでに示唆されている。

7. まとめ

5章及び前章での検討の結果、DABUS の設計思想より、DABUS からの出力に対しては、DABUS の開発者である Thaler 氏による創作意図と創作的寄与が認められる可能性があると考えられる。特に、特許出願2については、明細書の記載を参酌すると、Thaler 氏の創作的寄与が認められる可能性が高い。すなわち、DABUS 出願における発明行為は、Thaler 氏が DABUS を道具として利用したものであり、Thaler 氏が発明者として認められる可能性があると考えられる。

8. おわりに

本稿では、自律的に発明をする AI とされる DABUS を発明者とする2件の特許出願が EPO にて却下された事例を紹介し、明細書及び DABUS 関連特許の内容から、2件の発明プロセスを可能な範囲で検討した。

本稿冒頭で述べた通り、DABUS に関する情報が乏しく、本稿は現在の技術常識に基づいて可能な限り検討したものであり、実際の発明プロセスは本稿で検討した内容と大きく異なる可能性がある。ただ、発明を出力するとされる DABUS が、あらゆる技術に対し

でも普遍的に動作可能なものではなく、極めて限定的な条件下でなければ出力し得ない可能性があることは、申し添えておきたい。

また、本検討は、自然人による課題の提供は必要であるという筆者の仮説に基づいて行った。出願人は、出願経過において、自然人の関与は一切ないと一貫して主張している。もし課題の提供なしに、AI が勝手に学習データを抽出して組み合わせを行った場合、その出力は、課題の解決手段とは言えず、発明とは認められないと考える。その出力に対して、自然人が技術的な効果を見出したのなら、その自然人が発明の存在と価値を認識した⁽¹³⁾として、発明者として認められる一因になり得るだろう。

今回の事例は不明な点が多い。筆者の仮説⁽³⁾⁽⁶⁾では、AI の出力に対する実施可能性の検証も、発明プロセスの一つとして、創作的寄与の一因としている。しかし本稿においては、その有無を判断することは困難であった。このプロセスは、AI からの出力が発明として成立しているか否かに関わる重要なプロセスである。本プロセスについて新たな知見を見出すことは、今後の検討課題となり得るであろう。

いずれにせよ、出願人が詳細を明らかにしない限り、事実を知ることは難しいと考える。3.(5)で述べた通り、出願人は要請があれば発明のプロセスを開示する準備がある旨の主張をしている。DABUS 出願の却下の決定に対する上級審の中で、発明のプロセスが明らかになる可能性はある。今後分析に有用な情報が公開されることを期待する。

現在の技術水準の特化型 AI は、自然人が道具としての利用する範疇にあり、この領域を超えることは通常想定されない。しかしながら、自然人の関与の程度が極めて低い発明に対して、実際に従来の特許制度をどう適用すべきかを検討するかという点において、実際に特許出願するという行為を通して、知財分野に一つの問題提起をしたという意義はあると考える。

(注)

- (1) 上野達弘「人工知能による“発明”と“創作” - AI 生成物に関する知的財産権 -」Japio YEAR BOOK 2017
- (2) 大石敏幸, 奥村光平, 貞光大樹, 吉村充弘「人工知能がした発明の特許法での取り扱いについて」, 第11期 IIP 知財塾成果報告書(平成29年度)知的財産研究所(2018)
- (3) 齋藤歩記「人工知能に係る発明の主体と特許法による保護に関する考察」東京理科大学専門職大学院(MIP)知財プロ

- ジェクト研究論文 (2017) (未公開)
- (4) “USPTO, AI 関連発明に関するパブリックコメントの募集を開始” https://www.jetro.go.jp/ext_images/_Ipnews/us/2019/20190827.pdf (最終アクセス: 2020年3月31日)
- (5) “EPO refuses DABUS patent applications designating a machine inventor” <https://www.epo.org/news-issues/news/2019/20191220.html> (最終アクセス: 2020年3月31日)
- (6) 平塚三好, 齋藤歩記, 小林和人「人工知能に係る発明の主体と特許法の保護に関する一考察」IPジャーナル第1号 (2017)
- (7) 文化庁 著作権審議会第9小委員会 (コンピューター創作物関係) 報告書 (1993)
- (8) “AIが発明者!? ~AI “DABUS” が発明した特許の審査状況について~” http://www.shinyoko-pat.jp/AI_patent (最終アクセス: 2020年3月31日)
- (9) “The Artificial Inventor Project” <http://artificialinventor.com/patent-applications/> (最終アクセス: 2020年3月31日)
- (10) “HOME OF THE CREATIVITY MACHINE The Big Bang of Machine Intelligence!” http://imagination-engines.com/iei_dabus.php# (最終アクセス: 2020年3月31日)
- (11) Stephen L. Thaler, “Synaptic Perturbation and Consciousness”, International Journal of Machine Consciousness Vol. 06, No. 02, pp. 75-107 (2014)
- (12) 佐藤理史「コンピュータが小説を書く日 AI作家に「賞」は取れるか」日本経済新聞出版社 (2016)
- (13) Ryan Abbott, “I think Therefore I Invent: Creative Computers and the Future of Patent Law”, Boston College Law Review Vol.57 No.4 (2016)
- (原稿受領 2020.4.10)

パテント誌原稿募集

広報センター 副センター長
会誌編集担当 橋本 清
同 中村 恵子

- 応募資格** 知的財産の実務, 研究に携わっている方 (日本弁理士会会員に限りません)
※論文は未発表のものに限ります。
- 掲載** 原則, 先着順とさせていただきます。また, 編集の都合上, 原則「1テーマにつき1原稿」とし, 分割掲載や連続掲載はお断りしていますので, ご了承ください。
- テーマ** 知的財産に関するもの
- 字数** 5,000字以上~20,000字以内 (引用部分, 図表を含む) パソコン入力のこと
※400字程度の要約文章と目次の作成をお願いいたします。
- 応募予告** メール又はFAXにて応募予告をしてください。
①論文の題名 (仮題で可)
②発表者の氏名・所属及び住所・資格・連絡先 (TEL・FAX・E-mail) を明記のこと
- 論文送付先** 日本弁理士会 広報室「パテント」担当
TEL:03-3519-2361 FAX:03-3519-2706
E-mail:patent-bosyuu@jpaa.or.jp
〒100-0013 東京都千代田区霞が関3-4-2
- 投稿要領・掲載基準** <https://www.jpaa.or.jp/patent-posted-procedure/>
- 選考方法** 会誌編集部にて審査いたします。
審査の結果, 不掲載とさせていただきます。予めご承知ください。