Research Monograph Series

P対NP問題と人間の生のインターフェイス
生成の位相存在論における検証・生成・現在の再定義

The Interface of P versus NP and Human Life: Rethinking Verification, Generation, and the Present through Generative Topological Ontology

Author: Tomokazu Tanaka (bigakusha-haha)
ORCID: https://orcid.org/0009-0009-3796-5889
Affiliation: Sayama Aesthetics School / Institute of Aesthetics
Version: 1.0
Last Updated: September 2026
Status: Ongoing Research

Research Monograph
Tomokazu Tanaka (bigakusha-haha)
Version 1.0, September 2026

Publication Information

Copyright

© 2026 Tomokazu Tanaka (bigakusha-haha). All rights reserved.

License

This work is distributed as a Research Monograph.

No part of this publication may be reproduced, distributed, or transmitted in any form or by any means without prior written permission of the author, except for brief quotations used in academic review or scholarly citation.

Suggested Citation

Tanaka, Tomokazu (bigakusha-haha). 2026.

The Interface of P versus NP and Human Life:
Rethinking Verification, Generation, and the Present through Generative Topological Ontology

Research Monograph Series, Version 1.0.

Sayama Aesthetics School / Institute of Aesthetics.

Research Monograph

Version: 1.0

Last Updated: September 2026

Status: Ongoing Research

要旨

本稿は、P対NP問題と美学者母の生成学を接続し、人間が生きる上での「P対NP的な問い」を定式化する。ただし、計算量理論のPとNPを人間の生き方や合理性の分類として用いるのではない。Pは多項式時間で判定可能な決定問題のクラスであり、NPは肯定的事例に対する証明書を多項式時間で検証できる決定問題のクラスである。P対NP問題は、これらの計算量クラスが一致するかを問う未解決問題である。本稿は、この厳密な意味を保持した上で、検証と生成の非対称性を人間の生の構造を考える限定的な参照モデルとして用いる。

本稿では、状況を入力 (x)、状況に応答する解答候補を証明書 (y)、両者を関係づける検証手続きを (V(x,y)) として表す。過去は入力に刻まれた条件と履歴として、将来はまだ現実化していない候補として、現在は候補の存在可能性を検証可能な関係へ接続するインターフェイスとして解釈される。NPにおける存在量化は、候補の存在を現在の問題の性質として表す。その意味に限って、「将来の解答可能性が現在へ畳み込まれる」という時間論的解釈が成立する。ただし、これは標準的な数学用語としての畳み込みではなく、NPの証明書関係に対する存在論的読解である。

この枠組みから、本稿はP的な生を、既存の規則と手続きによって状況を効率的に処理し、現在を既に成立した解答の適用として経験する様式の比喩として定義する。NP的な生は、候補が提示されれば検証できる一方、現在の手続きだけでは候補の生成を先取りできないという非対称性を引き受ける様式を指す。ここでの「非」は反理性や無秩序ではなく、既存の合理性によってまだ生成・予測されていないことを意味する。ただし、この生のモデルは人間に対する計算量分類ではなく、P対NPから演繹される定理でもない。

さらに、生成の位相存在論における関係先行、存在としての接続可能性、インターフェイスによる位相遷移、自己外部化、印としての傷、作品性、および評価の生成力を導入する。形式的なNPでは検証器が固定されるが、芸術と生活においては、候補との接触や評価そのものが検証基準を変える場合がある。この基準の再編成は標準的P対NPの外部に位置するが、生成学におけるインターフェイス存在論と結びつく。本稿の結論は、人間が生きる上での問いを「PかNPか」という分類ではなく、過去の条件と将来の候補が現在のインターフェイスでどのように接続され、その接続が合理性と評価の基準をどう変えるかという生成論的問題として定義することである。

キーワード

P対NP、生成の位相存在論、生成学、人間の生、検証、証明書、情報空間、情報時間、インターフェイス存在論、自己外部化、傷、作品性、近代合理性

目次

Contents

1 序論——計算量問題を生の問いへ接続する……1

2 数学的定義と方法論的限定……2

3 生のP対NPモデル——入力、候補、検証……3

4 近代合理性と「非」の意味……5

5 生成的現在とインターフェイス……6

6 自己外部化、傷、作品性……7

7 創造・鑑賞・評価——同一位相内の離散的位置……8

8 結論——生におけるP対NP的な問い……9

参考文献……11

方法論的声明……13

1　序論——計算量問題を生の問いへ接続する

P対NP問題は、計算量理論の中心的な未解決問題の一つである。日常的には、「答えが正しいことを容易に確認できるなら、答えを見つけることも容易なのか」と説明される。この問いは、候補が与えられた後の検証と、候補がまだない状態からの解決とが、同じ資源尺度のもとで一致するかを問う。美学者母の『情報空間の生成的位相論』は、この問題を創造性そのものと同一視せず、同一の問題設定において確認への近さと構成への近さが一致するとは限らないことを示す参照モデルとして位置づけている（Tanaka 2026c）。

本稿はそこから一歩進み、P対NPを人間の生の問題へ接続する。ただし、この接続を数学的な帰結として主張するのではない。本稿が問うのは、既に成立した解答や規則を現在へ適用して生きることと、まだ現れていない候補の可能性を現在へ引き受けることとの関係である。前者を「P的」、後者を「NP的」と呼ぶ場合、それらは人間を分類する数学的クラスではなく、生の様式を記述する限定的な比喩である。

この限定は、美学者母の生成の位相存在論と整合する。生成の位相存在論は、存在を固定した実体ではなく、関係から生成する接続可能性として捉える。ここで「位相」は数学的位相空間の直接的な転用ではなく、何が何と接続し、どの境界を越え、どの差異を保持するかを記述する生成的構造である（Tanaka 2026a; 2026c）。したがって、P対NPとの接続も、複雑性クラスを存在論へ還元することではなく、検証・生成・資源の関係を限定的に参照し、生の接続構造を考えることである。

本稿の中心命題は次のようにまとめられる。

> 人間の生におけるP対NP的な問いとは、過去から与えられた条件のもとで、既存の合理的手続きが現在の解答を処理することと、まだ現実化していない解答可能性が現在を変形することとのあいだに、どのような非対称性と接続可能性があるかを問うことである。

2　数学的定義と方法論的限定

計算量理論において、Pは決定性計算によって入力長の多項式時間で判定できる決定問題のクラスである。NPは、肯定的事例に対して多項式長の証明書（certificate または witness）が存在し、その証明書を多項式時間で検証できる決定問題のクラスとして定義できる。問題 L がNPに属することは、ある多項式時間検証器 V と多項式 p が存在し、次の条件を満たすこととして表される。

$x \in L \Leftrightarrow \exists\, y : |y| \le p(|x|)$ and $V(x, y) = 1$

ここで、P対NP問題は $P = NP$ かを問う。PはNPに含まれるが、両者が一致するかどうかは未解決である（Cook 1971; Cook 2006）。NPは「非P」や「難しい問題」の同義語ではない。NPに属する問題がすべてPに属する可能性も、Pに属さないNP問題が存在する可能性もあり、どちらが正しいかは証明されていない。

また、PとNPは決定問題のクラスである。「解を見つける」探索問題は、決定問題と関係するが同一ではない。探索版を厳密に扱うにはFNPなどの枠組みが関わる。特定の問題では決定から証明書探索へ効率よく移れる場合があるが、一般の創造行為をNPとして分類することはできない。この区別を維持することが、本稿の理論的整合性の条件である。

したがって、数学的なPを「過去」、NPを「未来」、あるいはPを「合理性」、NPを「非合理性」と定義することはできない。計算量理論が直接扱うのは、形式化された問題、入力長、アルゴリズム、証明書、検証器および計算資源である。過去・未来・現在や合理性は、これらの形式的定義に追加される存在論的・時間論的解釈である。

3　生のP対NPモデル——入力、候補、検証

人間の生へ接続するため、本稿は計算量理論との類比を次の三項に限定する。第一に、入力 x は、身体、記憶、制度、関係、歴史によって条件づけられた具体的状況を表す。第二に、候補 y は、その状況に応答する行為、解答、作品、選択、または新しい関係の可能性を表す。第三に、検証関係 V(x, y) は、候補が状況にどう応答するか、どの条件を満たすか、どの関係を開くかを確かめる手続きを表す。

この類比において、過去は入力 x の内部に刻まれた履歴と制約であり、将来は候補 y としてまだ現実化していない。現在は、入力と候補を関係づける検証のインターフェイスである。NPの存在量化 ∃ y は、「適切な候補が存在する」という命題を、入力 x が属する問題の性質として記述する。この形式を時間論的に読むと、将来の解答可能性が現在の問題へ折り込まれていると言える。

ただし、存在量化は候補を実際に発見したり、時間を逆向きに流したりする演算ではない。「畳み込み」は標準的なNPの定義ではなく、候補の存在が現在の問題状態を構成するという関係を記述する哲学的表現である。この区別によって、時間論的解釈を保ちながら数学的定義を変形せずに済む。

このモデルでは、「P的な生」とは、状況が既定の規則、評価軸、慣習、アルゴリズムによって処理可能なものとして経験される様式を指す。人は過去に成立した解答を現在へ適用し、既知の基準に照らして状況を判定する。このとき現在は、過去の解答が再適用される場として現れる。

「NP的な生」とは、既存の状況に対する候補が提示された後には検証可能であっても、その候補が現在の手続きだけからはあらかじめ導出されないという非対称性を引き受ける様式を指す。まだない解答は、単に未来の彼方にあるのではなく、現在の問いを方向づける可能性として保持される。ここで「NP的」とは、実際の人間の問題がNPに属するという意味ではなく、証明書の提示と検証の構造を生のモデルへ類比的に移すことを意味する。

「人間の生のP対NP問題」は、したがって次のように定義される。

> ある状況に対して既存の合理的手続きが答えを算出・判定できることと、まだ提示されていない候補が現れた後にその妥当性を検証できることとのあいだに、どのような資源的・時間的・制度的な距離があるのか。そして、その距離は新たなインターフェイスによって変えられるのか。

この問いは、数学的なP対NP問題の解答を含意しない。人間の生における距離や資源を計算量の尺度として操作化しない限り、形式的な複雑性クラスとの同一視は成立しない。本稿は、数学的定理ではなく、生成学のための構造的モデルを提示する。

4　近代合理性と「非」の意味

近代合理性をPと同一視することはできない。Pは数学的な計算量クラスであり、近代合理性は歴史的・哲学的・制度的な思考様式である。ただし本稿の限定的な比喩では、近代合理性の一側面を、入力・目的・評価基準を固定し、規則に従って効率よく答えを算出・最適化する「P的な志向」として記述できる。

美学者母の『疑いの喪失と近代合理主義のデリバティブ的増殖』が批判するのは、理性や科学そのものではない。問題は、概念を生成した不確実性や疑いが忘却され、結果として得られた形式のみが一般化・制度化・自動化されることである。未来予測が現在の行動を先に規定し、測定可能な指標が現実の全体を代表するようになると、現在は新たな生成の場ではなく、既定の未来や過去由来の基準へ適合する調整点となる（Tanaka 2026d）。

この文脈で、NPを「非合理性」と呼ぶのは正確ではない。NPの定義は数学的に明確であり、証明書と検証器を備えた形式的合理性の内部にある。生活モデルにおける「非」は、理性の否定でも、検証不能性でも、無秩序でもない。それは、現在の合理的手続きによってまだ先取り・生成・予測されていないこと、すなわち既存の手続きと将来の候補が一致しないことを示す関係的な差である。

したがって「NPを生きる」とは、非合理性へ退くことではなく、既存の基準ではまだ計算できない候補を、ただちに誤りや雑音として消去せず、生成と検証に開かれた可能性として保持することである。その候補が現れたとき、現在の規則で検証できるかもしれないし、検証基準そのものの改訂を要求するかもしれない。後者は標準的NPの形式には含まれないが、生成学の問題となる。

5　生成的現在とインターフェイス

美学者母の時間論では、現在を過去と未来の中間点としてのみ捉えない。過去は現在の条件として働き、未来は予測・期待・目標・未実現の可能性として現在の意味を方向づける。現在はその二つが接触し、局所化し、再配置されるインターフェイスである。この意味で「将来の解答可能性を現在へ畳み込む」という表現は、未来の候補が現在の状況を構成する関係の比喩として成立する。

この現在は、過去の完成済み解答を単に反復するものでも、未来を自由に先取りするものでもない。現在の具体的状況 x_t と候補 y_t の関係を、時点 t における検証関係 V_t(x_t, y_t) として表せば、候補との接触や応答の結果として、次の状況と検証基準が変化することがある。

(x_t, V_t) →[y_t] (x_{t+1}, V_{t+1})

この式は計算量理論の定理ではなく、生活・芸術におけるインターフェイスの再帰的変化を示す概念図式である。標準的なNPでは検証器 V は固定されている。一方、芸術と生活では、候補が何を示したか、誰がそれを評価したか、どのような応答や帰結が生じたかによって、検証の基準 V_t 自体が変化しうる。

生成の位相存在論において、インターフェイスは既存の二項を透明に接続する中立的な通路ではない。異なる位相を接触させ、差異を保持しながら新しい現実を生成する境界条件である。存在は関係に先行する実体ではなく、関係的接続可能性として現れる。したがって、現在における候補の検証は、既存の答えを照合するだけでなく、何が答えとして成立しうるかを変える場合がある（Tanaka 2026a; 2026b）。

6　自己外部化、傷、作品性

自己外部化は、既に完成した自己を外部へ複製する行為ではない。自己が自己以外との接触を通して印を残し、その接触によって自己自身も変化する存在論的運動である。印は自己の完全な所有物ではなく、他者、媒体、制度、時間のなかで新しい解釈と接続を生む。自己外部化の後、自己はその出来事以前の状態へ完全には戻らない（Tanaka 2026b）。

この戻れなさが、傷の生成論へつながる。傷は、単なる損傷や苦痛ではなく、出来事の前後を完全に同一化できなくする履歴の印である。情報と傷の位相差において、表面的な情報量の増加は、履歴の深まりと一致しない。情報が高速に流通しても、その生成が身体・場所・他者との関係に残した不可逆な履歴が外部化され、見えなくなることがある。これに対して作品は、情報を付加するだけでなく、自己と自己以外の関係に痕跡を残し、新たな接続可能性を引き受ける（Tanaka 2026e）。

したがって作品性は、作品の完成度や正解らしさだけに還元されない。作品性とは、自己外部化によって生じた履歴を保ちながら、他者の次の生成に対して閉じない働きである。芸術は、あらかじめ定められた評価関数を最適化するだけではなく、何を評価し、何を問い、誰が生成・鑑賞・評価の位置を占めるのかを再配置するインターフェイスとなる。

7　創造・鑑賞・評価——同一位相内の離散的位置

創造するもの、観るもの、評価するものは、社会制度上は分業される。しかし美学者母の情報空間論において、これらは異なる本質を持つ別個の存在者ではなく、同一の生成位相内の離散的位置である。制作の内部には観察と評価があり、鑑賞の内部には意味の生成と判断があり、評価の内部には可視性や保存条件を作る作用がある（Tanaka 2026c）。

この点は、計算理論における検証器と芸術評価を混同しないためにも重要である。形式的検証器は、固定された規則のもとで証明書が条件を満たすかを判定する。芸術的評価は、その判断を記述するだけでなく、作品が見られる機会、保存、流通、引用、模倣、後続制作の条件を生成する。つまり評価は検証に似た局面を持ちながら、その対象が後に存在する仕方も変える。

作品は、作者が完成した意味を一方向に伝える容器ではない。作者、作品、観る者、制度、言語、場所を接続し、それぞれの位置を交換・再配置するインターフェイスである。この位置の移動によって、以前には存在しなかった経路や近傍が開かれる。創造とは新しい情報項を追加することだけでなく、新しい接続可能性を生成することである。

8　結論——生におけるP対NP的な問い

本稿は、P対NP問題と美学者母の生成学とのあいだに、数学的な同一性ではなく、検証と生成の非対称性をめぐる限定的な構造的対応を定義した。数学上、PとNPは計算量クラスであり、P対NP問題は未解決である。人間の生はそれらのクラスに分類されず、近代合理性もPそのものではない。NPも非合理性を意味しない。

その限定のもとで、P的な生は、過去に確立した解答・規則・評価軸を現在へ適用して状況を処理する様式の比喩である。NP的な生は、まだ現実化していない候補を現在の問題に含み、候補が現れたときに検証しうる関係を保つ様式の比喩である。現在は過去か未来のどちらかに還元されず、過去の条件と未来の候補が接触するインターフェイスとして定義される。

さらに芸術と生活のインターフェイスでは、評価基準そのものが変化しうる。候補は現在の規則によって検証されるだけでなく、新しい基準を要求し、創造・鑑賞・評価の位置を再配置する。この再帰的変化は標準的P対NPの外側にあるが、関係が存在に先行し、インターフェイスが位相遷移を生成するという美学者母の存在論と整合する。

したがって、美学者母が人間の生において扱うP対NP的な問いは、次のように定式化できる。

> 過去の条件を受け取った現在は、既に認められた解答をどのように反復するのか。まだ現れていない解答可能性は、どのように現在へ折り込まれ、現在のインターフェイスと合理性の基準を変えるのか。

この問いは、P対NPの数学的解決を主張するものではない。むしろ、計算量理論の厳密な区別を保持することで、生成・検証・時間・合理性を混同せずに、人間の生における接続と非対称性を研究するための枠組みを示すものである。

参考文献

Bennett, Charles H. 1982. “The Thermodynamics of Computation—A Review.” International Journal of Theoretical Physics 21: 905–940. https://doi.org/10.1007/BF02084158.

Cook, Stephen A. 1971. “The Complexity of Theorem-Proving Procedures.” In Proceedings of the Third Annual ACM Symposium on Theory of Computing, 151–158. New York: Association for Computing Machinery. https://doi.org/10.1145/800157.805047.

Cook, Stephen A. 2006. “The P versus NP Problem.” Official problem description for the Clay Mathematics Institute Millennium Prize Problems. https://www.claymath.org/millennium/p-vs-np/.

Hartmanis, Juris, and Richard E. Stearns. 1965. “On the Computational Complexity of Algorithms.” Transactions of the American Mathematical Society 117: 285–306. https://doi.org/10.2307/1994208.

Karp, Richard M. 1972. “Reducibility among Combinatorial Problems.” In Complexity of Computer Computations, edited by Raymond E. Miller and James W. Thatcher, 85–103. New York: Plenum Press. https://doi.org/10.1007/978-1-4684-2001-2_9.

Landauer, Rolf. 1961. “Irreversibility and Heat Generation in the Computing Process.” IBM Journal of Research and Development 5 (3): 183–191. https://doi.org/10.1147/rd.53.0183.

Shannon, Claude E. 1948. “A Mathematical Theory of Communication.” Bell System Technical Journal 27 (3): 379–423; 27 (4): 623–656. https://doi.org/10.1002/j.1538-7305.1948.tb01338.x; https://doi.org/10.1002/j.1538-7305.1948.tb00917.x.

Tanaka, Tomokazu (bigakusha-haha). 2026a. 生成の位相存在論の公理系——存在生成の基礎理論—— / Axioms of Generative Topological Ontology: Foundations of Existential Generation. Research Memorandum, Version 1.0. Sayama Aesthetics School / Institute of Aesthetics.

———. 2026b. 自己外部化の限界と存在生成——生成の位相存在論におけるインターフェイス存在論—— / The Limits of Self-Externalization and the Generation of Being: An Interface Ontology within Generative Topological Ontology. Research Monograph, Version 0.9. Sayama Aesthetics School / Institute of Aesthetics.

———. 2026c. 情報空間の生成的位相論——P対NP問題、創造・鑑賞・評価の離散的位置、そしてイン

ターフェイス存在論―― / The Generative Topology of Information Space: P versus NP, the Discrete Positions of Creation, Viewing, and Evaluation, and Interface Ontology. Research Monograph, Version 1.0, September 22, 2026. Sayama Aesthetics School / Institute of Aesthetics.

———. 2026d. 疑いの喪失と近代合理主義のデリバティブ的増殖――科学主義的知的位相ロック、失われた現在、自己対象化の臨界―― / The Loss of Doubt and the Derivative Proliferation of Modern Rationalism: Scientistic Intellectual Phase-Locking, the Lost Present, and the Critical Point of Self-Objectification. Research Monograph, Version 1.0, July 2026. Sayama Aesthetics School / Institute of Aesthetics.

———. 2026e. 情報と傷の位相差――非対称性・不可逆性・創造性・作品性の生成論―― / The Topological Difference Between Information and Wound: A Generative Theory of Asymmetry, Irreversibility, Creativity, and Workhood. Research Monograph, Version 1.0, September 2026. Sayama Aesthetics School / Institute of Aesthetics.

方法論的声明

——研究覚書の公開に関する方法論的声明——

本稿は、生成の位相存在論（Generative Topological Ontology）の継続的な研究過程における研究覚書（Research Memorandum）として公開するものである。
本稿に示される概念、定義、仮説および議論は、執筆および公開の時点における理論的到達点を記録したものであり、最終的に確定された理論を意味するものではない。これらは、今後の研究、芸術実践、現実との相互作用、学術的対話および査読を通して、加筆、修正、再定義または再構成される可能性がある。
本研究は、完成した理論のみを研究成果とみなすのではなく、概念が生まれ、相互に接続され、変容し、理論として統合されていく過程そのものを重要な研究対象として位置づける。したがって、本稿は未完成な草稿というよりも、理論生成の特定の時点を記録した一つの位相として理解されるべきである。
研究覚書の公開は、完成した理論を先行して提示することを目的とするものではない。それは、思考と実践の生成過程を記録し、後の研究による検証および再構成を可能にするとともに、異なる立場との学術的・芸術的対話へ開くための方法である。
本稿の内容が、後に査読論文、学術書またはその他の正式な研究成果として公表される場合、その完成版は、本研究覚書とは異なる固定された文書として明示される。
本稿を引用または参照する場合は、題名、著者名に加えて、版番号（Version）および最終更新日を併記されたい。異なる版の間には、概念、定義および論証上の相違が含まれる場合がある。
本研究覚書は最終的な結論ではない。それは、生成の位相存在論が形成され続ける過程における一つの到達点であり、同時に、さらなる生成へ開かれたインターフェイスである。