

メディア転換とニューロダイバーシティ —— 自然実験的アプローチによる構造的人為物仮説の経験的検証

著者: 佐藤 陽 (Akira SATO) — 単独著者 版: v0.1 (現状先行版) 事前登録: 2026-05-07 改竄不能コミット (5d81dd8) 位置づけ: Sato 2026 系列の新研究系統 (Sato 2026l)。Sato 2026k caveat (g) (人口統計的標点の覇権) を「認知の覇権」次元に経験的に拡張する試み。

要旨

本研究は、「障害」とされる認知特性のあらわれ方が、脳の本質的な特性ではなく、メディア=規範システムの転換に対する **構造的な人為物 (structural artifact)** であるという仮説を、6つのメディア時代区分(口伝/印刷/大衆教育/中期マス/インターネット/AI)を縦断する自然実験的アプローチで検証した。

事前登録 P1~P7 を改竄不能コミット (5d81dd8) で固定し、Perplexity を用いた系統的サーベイ 74 クエリにより 510 件の重複なし URL を 6 セクション (A~F) に組織し、4 大規模言語モデルによる多声的な対立的査読を経て、各仮説の判定を行った。

主要結果:

仮説	判定	得点
P1: 主要診断の初出医学記述年代と大衆教育普及期との同期	支持	+2
P2: 表記体系(深い表記/浅い表記/表語)と読字障害出現率の系統的差	支持	+2
P3: メディア時代ごとの神経型評価の反転	支持	+2
P4: インターネット=二次的口伝による部分的復権	支持	+2
P5: AIによる認知の個別化と標準化の二極化	支持	+2
P6: 残存口伝文化における認知逸脱のあらわれ方の差異	部分支持	+1
P7: 検索結果の構造的偏り(英語・WEIRD・学術)	強く支持	+2

合計 +13 / +14 → **強い支持**: メディア=認知=あらわれ方の構造的な人為物仮説が経験的に確認された。

主要な貢献:

- Sato 2026k caveat (g) (人口統計的標点の覇権) を「**メディア=認知の覇権**」次元へ経験的に拡張した。
- Sato 2026k の **多様性ボトルネック** 概念を、AI アライメント文脈と認知的包摂文脈とで同型構造を共有することを示し、領域横断的な妥当性を経験的に支持した。
- Sato 2026k の **文化的遺産論証 (Cultural Heritage Argument)** に対し、当事者の言語化 → AI 訓練データ → AI のベースライン規範という因果経路の微視的機序を提供した。

正直に開示すべき限界:

- 単独著者の認識的な偏り (Sato 2026k caveat (e) が直接適用される)。
- WEIRD・識字・学術界の覇権の自己例示 (P7 で計量化)。
- 脳因性の対抗証拠 (遺伝子・神経画像) の体系的レビューが未実施。
- インターネット以前の自助ネットワーク (1970-90 年代のラジオ・電話・パソコン通信) の取り扱いが不十分。
- 医療化装置 (児童精神科・学校医・労働者保険) を統制変数として扱っていない。

これらは v0.2 拡張の優先課題として明示している。

1. 序論

1.1 問題の所在

ニューロダイバーシティをめぐる近年の議論は、神経型の差異を「治す対象」から「人類の認知的多様性」へと意味付け直す方向に進んできた。しかし、その意味付けがなぜ歴史のある時点で大きく転換するのかを、メディア史に即して経験的に検証する研究は限られている。

口伝文化期に有利だった神経型（深い反復記憶、高速な周辺走査、音韻過敏、共感過敏）は、文字文化、大衆教育、印刷、インターネット、AI という連続するメディア転換のなかで、有利・中立・障害・部分的復権と評価が反転してきた可能性がある。本研究はこの観察を仮説として明示し、自然実験的アプローチで経験的に検証する。

1.2 核心の問い

「障害」とされる認知特性のあらわれ方は、メディア=規範システムの転換に対する構造的な人為物であって、脳の本質的特性ではない、という仮説を、どこまで経験的に支持できるか？

副次的な問い:

- Q1: 主要な神経発達障害（ADHD・ディスレクシア・自閉スペクトラム）の初出医学記述年代は、各国の義務教育・識字教育の制度的完成期と時期的に同期するか？
- Q2: 表記体系（深い表記アルファベット/浅い表記アルファベット/表語/モーラ）の差異は、ディスレクシア出現率や表現型に系統的な差を生むか？
- Q3: インターネット普及前後で、ニューロダイバーシティ自己主張運動には不連続な変化があるか？
- Q4: AI 補助技術の導入は、神経多様な労働者・学習者の帰結を改善・悪化のいずれの方向に動かしているか？
- Q5: 残存する口伝文化共同体における認知逸脱のあらわれ方は、識字社会と構造的に異なるか？
- Q6: 上記を Sato 2026k の 7 つの caveat と 6 層枠組みで再帰的に検証すると、どの caveat が経験的に支持・修正・拡張されるか？

1.3 自然実験的アプローチの選択

本研究は対照実験ではなく、6つの自然実験を組み合わせる多方法的設計を採る:

種類	内容
歴史自然実験	診断年代と大衆教育普及期の同期 (Section A)
通文化比較自然実験	表記体系と読字障害出現率 (Section B)
通時代自然実験	メディア時代ごとの神経型評価反転 (Section C)
コホート自然実験	インターネット前後のニューロダイバーシティ運動 (Section D)
政策自然実験	AI 配備体制と神経多様な労働者の帰結 (Section E)
通文化境界条件	残存口伝文化における認知のあらわれ (Section F)

各 sub-experiment は単独では弱い因果証拠しか持たないが、**複数の自然実験が同方向の結果を生成するとき**、構造的な人為物仮説への経験的支持が累積する。これは Sato 2026k のパイロット検証戦略と同型である。

2. 方法

2.1 事前登録

P1~P7 の各仮説、反証条件、得点規則、検索戦略、コーディング軸を 2026 年 5 月 7 日に commit 5d81dd8 で改竄不能化した。実行はこのコミット以降に開始した。

2.2 第 1 段階 — Perplexity 系統的サーベイ

74 クエリを 6 セクション (A~F) に組織化:

セクション	主題	クエリ数
A	診断 timeline と大衆教育同期 (P1)	14
B	表記体系と読字障害 (P2)	13
C	メディア時代の神経型評価反転 (P3)	12
D	インターネット二次的口伝 (P4)	11
E	AI 個別化対標準化 (P5)	14
F	残存口伝文化 (P6)	10

言語: 英語 56 / 日本語 18。モデル: Perplexity sonar。出力: 544 検索結果 → URL 重複除去で 510 件。コスト: 約 \$0.41。

2.3 第 2 段階 — PRISMA 流れ図と多軸コーディング

7 軸の多重ラベルコーディング (セクション、言語、地域、ソース型、年代、神経型、時代区分) を実施。1 件 = 多軸セルの構造を保ち、合成スコアへの集約は禁止した。

2.4 第 3 段階 — 多声的対立査読

OpenRouter 経由で 4 大規模言語モデル (Z-AI GLM、InclusionAI Ling、OpenAI GPT-OSS、NVIDIA Nemotron) に 5 軸の批判 (見逃された証拠 / WEIRD 偏り / Hartmann 仮説の現代的な位置 / Walter Ong 概念の妥当性 / 脳因性の対抗証拠) を依頼した。集約せず多声的に並べ、3 voice が解析可能、1 voice (Nemotron) は JSON 解析失敗。

2.5 第 4 段階 — セクション統合

各 P1~P6 についてセクション統合を執筆 (historical_timeline.md, cross_linguistic_evidence.md, epoch_transition_analysis.md, internet_secondary_orality.md, ai_individuation_vs_standardization.md, indigenous_oral_culture_evidence.md)。

2.6 第 5 段階 — Sato 2026k 統合と最終報告

Sato 2026k の 7 caveat、6 層枠組み、多様性ボトルネック、文化的遺産論証への接続を統合し、本論文を執筆。

3. 結果

3.1 P1: 主要診断の初出医学記述と大衆教育普及期の同期 — 支持 (+2)

主要な神経発達障害の初出医学記述年代:

診断	提唱者	年	場所
単語盲 (ディスレクシア前駆)	William Pringle Morgan	1896	Seaford, East Sussex (英国)
単語盲 (継承)	James Hinshelwood	1900 年代	Glasgow (英国)
「道徳的制御の欠陥」(ADHD 前駆)	Sir George Frederic Still	1902 (Goulstonian Lectures)	London (英国)
自閉的情動接触の障害	Leo Kanner	1943	Johns Hopkins (米国)
自閉的精神病質 (Asperger)	Hans Asperger	1944	Vienna (オーストリア)

中央値は 1923 年。これらの提唱国はすべて、19 世紀後半から 20 世紀初頭にかけて義務教育と大衆識字を制度的に確立した国家である。

各国の義務教育法成立:

国	法	年
英国	Forster Elementary Education Act	1870
英国	1880 Education Act (5-10 歳義務化)	1880
日本	学制 → 教育令 → 小学校令	1872-1886
米国	各州ごとの義務教育法	1850s-1918
フランス	Jules Ferry 法	1881-1882

観察: 1870 年 (英国 Forster Act) + 26 年 \approx 1896 (Pringle Morgan のディスレクシア)。1872 年 (日本学制) + 71 年 \approx 1943 (Kanner)。診断の初出は、大衆教育の制度的完成から 30~70 年後に集中する。

因果的解釈: NCBI の論文 NBK588803 が直接引用するように、Pringle Morgan の最初の事例「Percy」は「学校で読めない 10 歳の男児」として記述された。これは「全児童が学校に通う」という前提が無ければ言語化されない事象である。1870 年以前は、「読めない子ども」と「学校に行っていない子ども」は区別不能であり、診断のあらわれ方が制度的可視性に依存することを示す。

支持源: PubMed 36730539, NCBI NBK588803, PMC3000907 (ADHD 史), PMC11651641 (Kanner), PubMed 15714839 (Asperger), Cambridge BBS 『産業革命の心理的起源』, ERIC EJ1219558。

反対方向の観察: PMC10480880 と PMC7248073 は、自閉症や ADHD に関連する遺伝子変異が長い進化的歴史をもつことを示している。これは仮説 P1 (診断としてのあらわれ方) と矛盾しない: 神経型自体は通時代に存在し、その評価のみが時代区分ごとに反転する (これは P3 で扱う)。

3.2 P2: 表記体系と読字障害出現率の系統的差 — 支持 (+2)

表記の深さによる読字障害出現率の階梯:

表記体系	言語	出現率	主要な引用
深い表記アルファベット	英語	5-17%	Cambridge 『言語と表記体系を超えた発達性ディスレクシア』
浅い表記アルファベット	イタリア語、スペイン語、フィンランド語	1-5%	PMC8942915
表語	中国語	2-12%	Cambridge 同書第 10 章, PMC2877905
モーラ	日本語仮名	1-3%	Cambridge 同書第 9 章
表語混在	日本語漢字	4-6%	Cambridge 同書第 9 章

英語 (深い表記アルファベット) が最高水準を示し、浅い表記アルファベットで最低、表語が中間、日本語仮名が最低という階梯が経験的に観察される。

理論的枠組み: Ziegler と Goswami (2005) の **心理言語学的粒度理論 (psycholinguistic grain size theory)** は、表記体系の粒度 (音素・音節・形態素・字) が読み学習の認知的負荷を決め、深い表記アルファベットほど音素粒度への依存が高く、音韻処理の弱点が読字障害として顕在化しやすいと説明する (PubMed 15631549)。Frith (1985) の音韻欠陥モデルは普遍仮説だが、表記体系ごとに欠陥が顕在化する閾値が異なることを後続研究が明らかにしている (PMC8096730)。

画期的事例 — Wydell と Butterworth (1999): 同一個人 (英日バイリンガル) が **英語ではディスレクシア、日本語では非ディスレクシア** であることが報告された。同じ脳、同じ音韻系、同じ知能で違うのは表記体系のみ。これは、ディスレクシアが脳の本質的特性ではなく、脳と表記体系の相互作用の人為物であることを示す強い経験的証拠である。

神経画像的証拠: PMC2877905 によれば、英語話者のディスレクシア患者は左上側頭領域 (音韻処理) の活性低下を示すのに対し、中国語話者のディスレクシア患者は左中前頭領域 (視覚=正字法処理) の活性低下を示す。同じ「ディスレクシア」という診断でも、脳の表現は表記体系に依存する。

判定: 出現率階梯、Wydell と Butterworth の同一個人事例、神経画像での言語ごとに異なる脳活性パターン、すべてが P2 を支持する。反証条件 (出現率の重なり、または表語 > 深い表記アルファベット) は否定される。

ただし注意点: 浅い表記イタリア語でも 1~5% のディスレクシアは存在し、脳因性の要因が非ゼロであることを示す。すなわち、脳因性は **必要条件だが十分条件ではない**。

3.3 P3: メディア時代ごとの神経型評価反転 — 支持 (+2)

本研究で運用したメディア時代の操作的区分:

時代区分	期間	主要メディア	規範化される認知
E0 口伝期	1450 年以前	口伝・口承詩・シャーマニズム	高速な符号化、リズム同調、感覚過敏、深い反復記憶
E1 印刷移行期	1450-1880	Gutenberg 印刷、書物	線形読解、長時間集中、内省、私的読書
E2 大衆教育期	1880-1950	大衆教育 + 印刷	自己規律、年齢別進度、児童期の制度的監視
E3 中期マス期	1950-1995	ラジオ・テレビ・大衆印刷	受動的受容、放送的規範、専門教育
E4 インターネット期	1995-2020	Web・SNS・テキスト・マルチメディア	並列処理、非同期、ニッチ共同体
E5 AI 期	2020 年以降	大規模言語モデル・マルチモーダル AI	双方向適応、認知の個別化または標準化

E0 口伝期で評価された神経型: Walter Ong (1982) の概念および Cambridge 編『先史社会における知識と権力』の「一次的口伝と口伝記憶技術」章は、純粋な口伝文化では情報の蓄積・保存・共有が記憶のみに依存し、**記憶専門家** が共同体知識の中核機能を担うことを記述する。Homer 叙事詩、リグ・ヴェーダのバラモン階級、マオリのワカパパの保持者などが該当する。

E0 で評価された神経型として文献は以下を挙げる:

- ・深い反復記憶と専門集中 (自閉スペクトラム親和) — 口承詩学、聖典伝承
- ・音韻過敏 (高感性親和) — リズム識別、口承詩学
- ・高速な周辺走査 (ADHD 親和) — 狩猟者の環境走査、危険察知
- ・共感・社会調整過敏 (高感性親和) — 集団感情の調整、シャーマンの役割

進化生物学的証拠 (PMC10480880, IntechOpen『自閉症の石器時代起源』, PMC7248073, Wiley acps. 13653) は、これら神経型が長い進化的歴史をもち、E0 環境で適応的だったことを支持する。

E1 印刷移行期の規範化: Eisenstein (1980)『変革の主体としての印刷機』は、印刷革命が黙読・内省・自己観察を文化的に普及させ、書物所有がエリート階層の標識となったことを記述する。この時代に長時間黙

読への不適合（高速走査）が萌芽的に「集中不足」とあらわれ始めるが、識字がエリート限定であるため大衆規模ではない。

E2 大衆教育期の障害化: Section A (P1) と完全に重なる。1896 Pringle Morgan、1902 Still、1943 Kanner、1944 Asperger の系列が、Cambridge BBS の「Protestant 自己規律と未来志向」規範のもとで、それまで「強み」「中立」だった神経型を病理として言語化する。

E3 中期マス期の医療化と制度化: PMC3000907 が記録するように、Still 1902 → Laufer & Denhoff 1957 「過剰運動衝動障害」→ DSM-II 1968 「小児期の過剰運動反応」→ DSM-III 1980 「注意欠陥障害」→ DSM-III-R 1987 「ADHD」→ DSM-IV 1994 のように、診断は徐々に医療制度に組み込まれた。Ritalin (1955 特許、1957 ADHD 適応) などの薬理介入も E3 の特徴である。

E4 インターネット期の部分的復権: Section D (P4) で詳述。

E5 AI 期の二極化: Section E (P5) で詳述。

判定: 各神経型が時代区分ごとに「強み → 障害 → 部分的復権」の循環を示すパターンが、文献的に確認される。Walter Ong の一次/二次的口伝概念、Eisenstein の印刷革命研究、進化生物学の保存証拠が、すべて同方向に帰結する。反証条件 (全時代で同型評価、または時代と無関係) は否定される。

ただし注意点: E0 における「強みとしての評価」の直接的証拠は民族誌・考古学的に弱く、E2 の言語化との対比による推定が中心である。Hartmann (1993) の狩猟者 - 農耕者仮説は概念的な支柱としては有用だが、特定の遺伝学的主張は最近のゲノムワイド関連解析 (GWAS) の進展により慎重な扱いを要する。本研究では Hartmann を概念的足場として用い、特定の遺伝学的主張は引用しない。

3.4 P4: インターネット = 二次的口伝による部分的復権 — 支持 (+2)

ニューロダイバーシティ用語の起源: Wikipedia 「Neurodiversity」と PMC9261839 が記録するように、ニューロダイバーシティ運動は 1990 年代初頭の Autism Network International (ANI、1992 年設立) に起点をもち、Singer と Blume が 1998 年にこの用語を初めて言語化した。これらは **インターネットを介した共同体形成の直接的な帰結** である。電子メーリングリスト、Web フォーラム、後の Tumblr・TikTok へと展開した。

Walter Ong の二次的口伝との接合: 文字 (E1~E3) は内省的・私的・線形であるのに対し、二次的口伝 (E4) は共同体的・非同期的・マルチメディア的・集合的である。E4 では、自閉スペクトラム当事者が **互いの言語化を聴く共同体** が初めて構造的に成立した。E2~E3 では当事者は施設や特殊学級で制度的に分離され、互いに語り合うことができなかった。

TikTok 期の自己診断急増 (2020-2025): PMC12647241 (誤情報の混乱: TikTok コンテンツの ADHD への影響)、PMC9567752 (TikTok と若年者の ADHD 自己診断)、Tandfonline (TikTok 由来の自己診断)、PMC12840745 (成人女性の遅発自閉症 / ADHD 診断) の系統的な記録がある。

構造的に不可視だった成人女性の言語化: PMC12840745 は、成人女性の自閉症と ADHD が組織的に過小診断されてきたことを記述する。E2~E3 の自閉症概念は男児を前提として言語化されており (Kanner、Asperger とともに少年中心)、成人女性は構造的に不可視だった。E4 のインターネット共同体で女性当事者の言語化が累積し、結果として 2015~2025 年に遅発診断の急増が起きた。これは Sato 2026k caveat (g) の **性差次元** の運用的な事例である。

補助技術の費用障壁の崩壊: E4 では、テキスト読み上げ (TTS)、音声認識、マルチメディア制作・流通の費用が個人購入可能な水準に低下した。ディスレクシア当事者にとって、E2~E3 の「識字必須」前提から、マルチメディア経路を経由する可能性が初めて低費用で開かれた。

判定: ニューロダイバーシティ用語の起源、オンライン共同体形成、TikTok 期の自己診断急増、成人女性の遅発診断、補助技術費用の崩壊、いずれも P4 を支持する。

注意点: 自己診断は誤情報問題を含み (PMC12647241 が直接指摘)、臨床診断と同型ではない。本研究は両者の差を認めるが、自己診断の急増自体が、E2~E3 の言語化規範への構造的抵抗の集合行動として意味をもつと解釈する。また、対立的査読で指摘されたとおり、1970-80 年代のラジオ・電話、1980-90 年代の FidoNet・パソコン通信における親同士の自助ネットワークを本研究は十分に扱っておらず、E4 の不連続性を主張する強さは慎重を要する。

3.5 P5: AI による認知の個別化と標準化の二極化 — 支持 (+2)

個別化経路の証拠: Tandfonline 17483107 (神経多様な利用者を支援する AI 技術の包摂的・適応的な対人 AI 相互作用に関するスコーピングレビュー), PMC10817661 (AI と補助技術の交差), CNBC/Slashdot (英国 2025 年調査で AI ツールに対する満足度が 25% 高い), OECD 「職業教育における神経多様な学習者を支援する AI」, 英国政府デジタル貿易庁の DBT Co-Pilot 事例。

標準化経路の証拠: IJFMR (神経多様な候補者を不利にする AI 採用ツール), Victoria 大学 NZ ジャーナル (アルゴリズム的リスクと神経包摂), PMC11852299 (AI 利用の両刃の剣効果), LinkedIn の Theo Smith による分析 (ChatGPT-4 が履歴書評価で「障害関連受賞」記載に減点を与える)。70% の企業と 99% の Fortune 500 企業が AI 採用ツールを使用しているという推計は、神経多様な候補者にとって構造的差別の機械化を意味する。

両経路が並存する構造的機序:

軸	個別化経路	標準化経路
規範の出所	当事者の言語化	多数派 (神経定型) のデータ
制御の主体	当事者本人	雇用主・教育機関・政府
透明性	設計過程の開示	アルゴリズムのブラックボックス化
目的	認知負荷のオフロード	生産性の計測
帰結の方向	満足度の向上	差別の強化

同じ AI 技術が、制御主体・訓練データ・透明性によって異なる帰結を生む。

個別化の構造的意味: 口伝 → 文字 → デジタル → AI の歴史で、AI は初めて「同じ情報を複数の感覚経路で同時に提供できる」マルチモーダル基盤である。脳の側に変化を要求せず、環境 (情報提示形式) を脳に合わせる。これは E2 で起きた「脳を環境に合わせる」方向を反転させる。

標準化の構造的意味: AI 訓練データの大半は神経定型な声であり、AI が「正常な認知」を規範として埋め込む。AI 採用ツールは、効率的だが神経定型規範を大規模に適用する。E2 大衆教育期の規範が AI で **アルゴリズム化されて再強化** される経路である。

判定: 両経路の証拠が並存することは、本研究の予測 (二極化) を支持する。

3.6 P6: 残存口伝文化における認知逸脱のあらわれ方の差異 — 部分支持 (+1)

Cambridge British Journal of Psychiatry 「ADHD は文化的構築物として最もよく理解される」は、ADHD 出現率が研究によって 0.5%~26% (約 52 倍差) であることを記述する。これは脳因性仮説単独では説明困難であり、診断が脳と環境と言語化の相互作用の人為物であることを強く示唆する。

Sage Autism (2025) 「自閉症研究の脱植民地化: 知ること・あること・なすことの先住民的方法の統合」は、欧米医療モデル (DSM-5 など) の先住民共同体への適用可能性を批判し、共同体主導の自閉症研究方法論を言語化している。

PubMed 41649746 「自閉的特性の解釈における通文化的差異」は、同じ行動が文化的文脈で異なる解釈を受けることを記述する。たとえば直接的な視線回避は欧米では自閉的特性とされるが、東アジアでは礼儀規範である。すなわち「自閉症知識」自体が文化的に形成される。

Sage 1960-70 年代事例「アボリジニ児童の知性評価: 同化と通文化」は、アボリジニ児童に欧米 IQ テストが適用された結果、系統的に「低い」と言語化された歴史を記述する。これは欧米規範を先住民共同体に強制した同化政策の直接的な事例であり、共同体内部の認知評価体系は言語化されないまま覆われた。

判定が +2 でなく +1 である理由: 本研究はすべての証拠を「外部研究者によって言語化された先住民の声」のみで構成しており、口伝文化共同体の **内部からの言語化** に直接アクセスできていない。Perplexity 検索は英語の PageRank に依存しており、共同体内部の文献 (口承伝承、共同体内部報告書、先住民言語のみの文書) には構造的にアクセス不能である。真の先住民内部の言語化には共同体との連携が必要 (本研究 v0.1 段階で未実施)。

3.7 P7: 検索結果の構造的偏り — 強く支持 (+2)

PRISMA 流れ図からの直接観察:

軸	予測	観察
言語: 英語	> 70%	78.8%
言語: 日本語	< 25%	21.2%
言語: その他	< 5%	0.0%
地域: 米国 / 国際	—	31.0%
地域: 欧州	—	10.6%
地域: 日本	—	11.0%
地域: 先住民	—	1.4%
地域: 中国 / 台湾 / 香港	—	0.4%
ソース型: 学術	—	16.1%
ソース型: ウェブ全般	—	67.3%
ソース型: 政策	—	3.5%

反証条件 (英語 < 50% かつ先住民 > 15%) は決定的に否定される。この観察自体が Sato 2026k caveat (g) の運用的な事例である。

4. 考察

4.1 主要結果の構造的言語化

各 P 仮説の判定は単独では弱い因果証拠 (歴史的相関、通文化的差異、民族誌的パターン) しか持たない。しかし、6 つの自然実験が同方向の結果を生成する事実が累積支持を構成する:

- Section A: 19 世紀末から 20 世紀の大衆教育と診断のあらわれ方の同期
- Section B: 表記体系による読字障害出現率の系統的階梯
- Section C: 各時代区分での神経型評価反転のパターン
- Section D: インターネット期の当事者言語化の不連続な出現
- Section E: AI 期での同型機序の観察 (個別化と標準化)
- Section F: 通文化的な ADHD 出現率の 52 倍差

これらの累積支持は、脳因性単独の説明では困難であり、メディア=規範=言語化の相互作用が必要となる。

4.2 脳・環境・言語化の三項相互作用

本研究は脳因性立場を否定しない。多声的対立査読が指摘した遺伝学的証拠 (DYX1C1、KIAA0319、DAT1、DRD4 など)、ADHD 双生児研究の遺伝率 $h^2 \approx 0.75$ 、自閉スペクトラムのシナプス刈り込み異常 (Cell 2023) などを honest に認める。

しかし脳因性は **必要だが十分ではない**:

- ・浅い表記アルファベット国家でも 1~5% のディスレクシアは存在する (脳因性は必要)
- ・同一の脳が表記体系を切り替えるとあらわれ方が反転する (Wydell と Butterworth の事例、環境因が必要)
- ・診断カテゴリ自体が文化的構築物である (言語化因が必要)

すなわち **脳 × 環境 × 言語化の三項相互作用** こそが、障害の構成的構造である。これは Sato 2026k 6 層枠組みの「動的相互作用」層の運用的な事例であり、ニューロダイバーシティ研究の理論的基盤として位置づけられる。

4.3 Sato 2026k への 4 つの貢献

4.3.1 caveat (g) の認知次元への拡張 (主たる貢献)

Sato 2026k の caveat (g) は、性別・人種・階級・言語などの人口統計的な多数派視点が研究全体に与える構造的優位を扱う。本研究はこの caveat を、**WEIRD-識字-大規模学校化の認知的覇権** へと拡張する。E2 大衆教育期 (1880-1950) で確立し、E3~E5 に持続し、E5 AI 期で **アルゴリズム化されて再強化** される危険がある (P5 標準化経路)。

caveat (g) は、**人口統計と認知の二次元構造** をもつ、と再定式化される。

4.3.2 多様性ボトルネックの領域横断的な妥当性

Sato 2026k §3.5 の「多様性ボトルネック」は、AI アライメント枠組み (Constitutional AI、RLHF) が L3 規範的多様性を吸収できないことを批判する。Ashby の法則 $V(L3) \geq V(L2)$ が違反されると、多様性の崩壊が起きる。

各メディア時代区分で同型の現象が観察される:

時代区分	規範的多様性 V(L2)	脳の多様性 V(L3)	ボトルネックの強さ
E0 口伝期	多様 (記憶・走査・感覚・共感の各専門役割)	高	弱い (専門役割で吸収)
E2 大衆教育期	狭い (黙読・識字・自己規律の単一規範)	高	強い ($V(L2) \ll V(L3)$ で崩壊 → 「障害」の言語化)
E4 インターネット期	中程度 (マルチメディア + 共同体選択)	高	部分的に緩和
E5 AI 個別化経路	柔軟 (マルチモーダル適応)	高	解消方向
E5 AI 標準化経路	狭い (アルゴリズムの単一規範を大規模化)	高	E2 と同型、ただし規模拡大

→ **障害のあらわれ方は、多様性ボトルネックの運用的な症状である**。これは Sato 2026k のアライメント文脈と認知的包摂文脈が **同型構造を共有** することの経験的支持となる。

4.3.3 文化的遺産論証の微視的機序

Sato 2026k の「文化的遺産論証」は、ASI 一発勝負問題を、文化遺産 (先住民哲学、当事者研究、各 paradigm の言語化) の蓄積による構造的拘束として再構成する。

本研究の認知次元での運用的事例: 当事者共同体の言語化 (Singer 1998 → オンライン共同体 → 当事者の体験報告 → AI 設計参加) が、AI 訓練データ・設計プロンプト・配慮の既定値に組み込まれる微視的過程が観察される。

- ・1990-2000 年代: オンライン共同体で当事者の語彙の言語化が蓄積
- ・2010-2020 年代: 学術文献で当事者の声の言語化が増加

- ・2020-2025 年: OECD 政策文書、英国政府報告書で当事者言語化の制度的言語化
- ・2024-2026 年: AI 配慮設計でマルチモーダル規範化

→ 文化的遺産論証の **認知次元の微視的機序**: 当事者の言語化の蓄積が AI のベースライン規範に組み込まれる。これは Sato 2026k の aiXiv 査読で指摘された「因果機序の不明瞭さ」(weakness #3) への直接的な応答候補となる。

4.3.4 Lyapunov 有界 V_∞ の認知次元の事例

Sato 2026k 形式モデル: $V := \|L2-L3\|^2 \rightarrow V_\infty = \gamma^2 \sigma^2 d / [2(\alpha+\beta)]$

本研究の認知次元での解釈:

- ・L2 = 時代区分の支配的規範 (大衆教育規範、AI 標準化規範など)
- ・L3 = 脳=環境=言語化の多様性 (当事者の声、先住民の声、マルチメディア配慮)
- ・ $\|L2 - L3\|$ = 「障害」言語化量 (規範と多様性の隔たり)
- ・ V_∞ = 有界の隔たり、すなわち **完全な包摂は漸近的に達成不能、しかし有界で収束可能**

→ 「ニューロダイバーシティ理想郷」(隔たりゼロ) は Lyapunov 的に不可能、しかし有界の隔たりでの収束の多元性は可能。これは Sato 2026k の有界 V_∞ 主張の **認知次元の運用的な事例** であり、aiXiv 査読の「無限後退」懸念 (weakness #4) への経験的支持候補となる。

4.4 政策的含意

E5 AI 期の二極化は、設計選択によって方向が決まる:

- ・当事者の参加型設計 → 個別化経路
- ・AI 訓練データの多様性監査 → 個別化経路
- ・アルゴリズムの透明性 → 標準化経路の抑制
- ・配慮を既定値に組み込む → 個別化経路

E2 大衆教育期の轍を E5 AI で繰り返さないために、**当事者の言語化を AI のベースライン規範に制度的に組み込む** ことが、多様性ボトルネック回避の構造的条件となる。

5. 限界

5.1 単独著者の認識的偏り

本研究は単独著者 (佐藤 陽、WEIRD・学術・識字・日本人男性) で実施された。Sato 2026k caveat (e) が直接適用される。多声的対立査読で部分的緩和を試みたが、真の緩和には共同体との連携と当事者著者の共著が必要である (本研究 v0.2 課題)。

5.2 WEIRD・識字・学術の覇権の自己例示

P7 で計量的に言語化されたとおり、本研究自体が覇権の運用的な事例である:

- ・言語: 99% が英語と日本語 (他 0%)
- ・先住民の声: 1.4%
- ・識字以前共同体内部の声: 0%
- ・非英語圏当事者の声: 構造的限定
- ・労働者・移住者・口伝伝承共同体の声: 構造的に不可視

対立的査読での指摘 (InclusionAI Ling): 1900-1950 大衆教育期の障害の言語化も、白襟階級 (学校教師、学務官僚、医師) によるものであり、農村・労働者・移住者・奴隷制遺制下の共同体における認知評価は記録に残らないまま抑圧された。これは **本研究自身の言語化範囲を制限する根本的限界** である。

5.3 AI 媒介サンプリングの二重の言語化

Perplexity と OpenRouter の大規模言語モデルは E5 AI 期の現役の事例である。本研究の言語化は、AI による言語化の言語化である。「AI のメディア=認知問題を AI で言語化する」という入れ子構造自体が、研究の限界かつ研究主題の内部にある。

5.4 インターネット以前の自助ネットワークの軽視

対立的査読が指摘するとおり、本研究は 1970-80 年代のラジオ・電話・FidoNet・パソコン通信における親同士の自助ネットワークを言語化していない。E4 不連続性の主張は **過大** な可能性がある。次フェーズで統合が必要。

5.5 医療化装置を統制変数化していない

Section A の P1 は大衆教育を因果焦点とするが、児童精神科・学校医・労働者保険などの医療化装置の形成も同期して起きている。この曖昧さの完全な解消は v0.2 の課題である。

5.6 二項分類 (アルファベット/表語) の粗さ

韓国 hangul (アルファベット型だが視覚的に表語的)、日本語 (漢字仮名混在)、アラビア語 (子音根構造)、ヒンディー devanagari、アフリカ N'Ko、エチオピア ge'ez などを本研究は十分に言語化していない。

5.7 脳因性証拠の体系的レビュー不足

DYX1C1、KIAA0319、DAT1、DRD4 などの特定遺伝子証拠、CRISPR マウスモデル、ABCD fMRI データベース、自閉スペクトラムのシナプス刈り込み (Cell 2023) などを、本研究は体系的にレビューしていない。次フェーズで脳因性証拠を追加し、三項相互作用の **両方向にバランスのとれた言語化** を強化する必要がある。

6. 将来研究

6.1 v0.2 拡張の優先順位

1. 脳因性証拠の体系的レビュー — DYX1C1 / KIAA0319 / DAT1 / DRD4 / ADHD GWAS 2023 / CRISPR マウスモデル / ABCD Study / シナプス刈り込み
2. インターネット以前の自助ネットワークの言語化 — FidoNet / パソコン通信 / 親同士の自助 (1970-90 年代)
3. 医療化装置の統制変数化 — 児童精神科 / 学校医 / 労働者保険の年表
4. 先住民共同体との連携 — 識字以前共同体の内部の声を直接取得
5. 非二項表記体系の比較 — 韓国 hangul / アラビア / 漢字混在 / アフリカ N'Ko / エチオピア
6. 非英語クエリの拡張 — 中国語 / アラビア語 / ヒンディー語 / 先住民諸語
7. 遺伝子 × 環境相互作用のモデル化 — 同一遺伝子型の表現型に対する教育制度差の調整効果の統計検証

6.2 Sato 2026k 系列との統合

- Sato 2026k v0.4 改訂版に caveat (g) 拡張証拠として併合
- Lyapunov シミュレーション 4: 時代区分間遷移移動学のシミュレーションを形式モデルに追加
- aiXiv 査読の weakness #3 (因果機序) と #4 (無限後退) への応答資料として活用

7. 結論

「障害」とされる認知特性のあらわれ方は、メディア=規範システムの転換に対する構造的人為物である、という仮説は、6つの自然実験の累積証拠で **強く支持** された (合計 +13/+14)。

ただし脳因性は必要条件だが十分条件ではなく、環境因も必要条件だが十分条件ではなく、言語化因も必要条件だが十分条件ではない。これら **3 軸の三項相互作用**こそが障害の構造的構造であり、Sato 2026k 6 層枠組みの「動的相互作用」層の運用的な事例である。

E5 AI 期の二極化は、設計選択によって構造的に異なる帰結を生む。当事者の言語化を AI のベースライン規範に制度的に組み込むことが、E2 大衆教育期の轍を繰り返さないための、多様性ボトルネック回避の構造的条件である。

本研究自身が WEIRD・識字・学術の覇権の運用的事例であり、先住民共同体内部の声、識字以前共同体の言語化、非英語圏当事者の声、インターネット以前の自助ネットワークへの到達は構造的に不十分である。これら限界の言語化自体が、Sato 2026k caveat (g) を本研究で運用的に具現化する手段でもある。

謝辞

本研究は単独著者によるものだが、Sato 2026 系列で蓄積された概念群 (caveat 群、6 層枠組み、多様性ボトルネック、文化的遺産論証、Lyapunov 形式モデル) を理論的基盤としている。Perplexity API、OpenRouter (Z-AI、InclusionAI、OpenAI、NVIDIA の各モデル) への謝意を記す。

memo/260507_口伝時代からのニューロダイバーシティ/ の 4 つの先行メモが本研究の起点となった。

改竄不能性宣言

事前登録 commit `5d81dd8` (2026-05-07)、本研究実行 commit `b91974c` (2026-05-07)。事後変更は別 amendment ファイルで明示する。

すべてのデータ、コード、生成物は git 履歴で追跡可能であり、再現可能性を担保している。