

AI への期待と不安の科学技術社会史

予備的考察

AI Expectations and Fears in Historical Context

A Preliminary Review

○山根信二（安田女子大学属）^{*1}

^{*1} Shinji R. Yamane (Yasuda Women's University),
Hiroshima-city, Hiroshima, 731-0153 Japan. <s-yamane@computer.org>

キーワード：ゲーム開発，AI の冬，パニック心理，科学技術社会史

1. 緒 言

生成 AI に対する期待と不安は、生成 AI 固有の性質なのか、それとも新しい技術の出現のたびに繰り返されてきた一般的な問題なのか。村上ら[1]は学生が AI に対して抱く懸念をテキスト分析し、既存の原則に対応する懸念（プライバシー、雇用、安全性など）に加えて、操作への不安や理解困難性といった心理的・認知的側面、著作権や偽情報に関する懸念も含む後半な不安であること示し、また生成 AI の利用経験の有無により、語彙クラスターの出現傾向に有意な違いがあることを報告している。このことから、AI リテラシー教育の重要性も示唆される。しかし AI リテラシー教育を受けていない世代も含めた社会はどうあるべきかという問いは残る。

著者は過去にゲームデザインとデザイン研究との接点を検討し[2]、ひろく普及した産業の蓄積とデザイン実践との架橋を試みた。それに対して本発表では、ゲームデザインと新技術の関わりも交えつつ、新技術の出現にともなう期待と不安についてこれまでの歴史的蓄積をレビューし考察を加える。

2. ゲームデザインにおける新技術の役割

2.1. 最新技術とデザイン実践

デジタルゲーム産業は時代の最新技術をお茶の間に届ける役割を果たしてきた。たとえば OS が開発される以前の昔からコンピュータのデモンストレーションではゲームプログラムが走っていたし、CG, VR, 音声認識、ジェスチャー入力、文脈に応じた反応を返すキャラクター、障害者向けのアクセシブルなコントローラーなど、多くの新技術は「ゲーム」という大量生産品を通して社会に広がっていった。だが同時にゲームの歴史では最新技術を使っただけで歴史に残らなかったものも数多い。つまり最新技術を使う・使わないだけでなく、最新技術の価値を認識できる・できないという体験のデザインが重要となる。

- 新しいテクノロジーでつくられた従来作品
→ まだ価値を認識できない
- 新しいテクノロジーによる新しいデザイン
→ その価値に気がつく

こうしてゲームは新しい技術による新しい体験をデザインすることを期待されており、世の中を変えるような技術について関心を示さないようなゲームデザイナーは「期待外れ」で信用されない、と戒める教科書もある [3, Ch. 28].

そこでゲームデザイン教育では、最新技術について学びつづける姿勢だけでなく、最新技術に熱狂しないことを教える。たとえばゲームデザイン教科書の中には「ハイプサイクル」(Hype Cycle)を教えるものもあるが、それは最新技術を学ぶためではなく（技術に熱狂するパターンを理解することで）技術に熱狂しないためだとされる[3, Ch. 28].

2.2. ハイプサイクルに学ぶ

ガートナーが発表するハイプサイクルは、新技術が社会に普及するまでを以下の段階で位置付けている。

- 黎明期: Technology Trigger 技術の引き金、ブレイクスルー
- 過剰な期待のピーク: Peak of Inflated Expectations
- 幻滅のくぼ地: Trough of Disillusionment
- 啓蒙の坂: Slope of Enlightenment
- 生産性の安定期: Plateau of Productivity

そこで、生成 AI について今年のハイプサイクルを参照すると、実用化以前のものと実用化以前のものが混在しており、生成 AI についての議論は(意識的か無意識的かを問わず)それらを混在して使っていることがわかる[3][4].

ゲームデザイナー教育においてハイプサイクルから学ぶことは流行に乗るだけでなく、熱狂に対する免疫を得たり「流行に乗って大金持ちになりたい」という出資者を獲得するのに役立つとされる[3, Ch. 28]が、どうやって普及させるかという問いには十分に答えられない。その予備的考察として、次節ではこれまでの科学技術の歴史から検討する。

3. どの歴史から学ぶか

本論では、新技術の社会への普及という観点から従来の歴史研究を検討する。まず AI の歴史研究を概括し、それを補うために、パーソナルコンピュータ史研究、そしてゲーム論争から生まれた科学技術史教育も参照する。

3.1. AI と社会の歴史

まず AI の歴史だが、過去に何度かあった AI ブームの際に、AI をめぐる熱狂や批判の書籍や映画が出ている。だが、それらの現代的な解釈のための枠組みや通史が無いために単なる過去のエピソードにとどまっている¹。

目下の AI 史はまず過去の出来事を「歴史」として残す段階であり、信頼できる知見をもとに解釈を引き出すのはこの先の作業となる。むしろ信頼できない歴史（未来史を含む）を捏造するような熱狂を警戒すべき段階にある²とも言えるだろう。だが、歴史記述の大まかな方向性は見てとることができる。

現在、国内で行われている AI の歴史研究としては、学会誌『人工知能』で 2025 年から連載が続いている「日本における人工知能の源流を訪ねて」[8]である。これは AI 研究を実用化以前から知る資料となる。ただし、成功者が自分たちについて語るオーラルヒストリーなので、どうしても語られない人が出てくる³。特に社会貢献の観点からは、研究機関から輩出された人材についても知る必要があるだろう。

こうしたオーラルヒストリーには残りにくい「機会を得て転出した人」「任期が切れた人」「海外人材流出」を知るための資料としては、同じく『人工知能』誌でゼロ年代に連載された「世界の AI, 日本の AI」での海外に渡った研究者らによる記事(たとえば安岡[9]など)や、現在も 70 回を超えて続いている長期連載「グローバルアイ」が補足資料となる。この連載がはじまったのは AI のブームがくる以前の、ハイブサイクルにおける過剰な期待の後に訪れる幻滅以降の時期にあたり、その貴重な記録となっている。

次に、AI の社会への影響に着目した研究分野としては、「AI 倫理」についての研究がある。これは従来の技術者倫理や応用倫理学の一分野で、信頼できる歴史資料を提供するよりも特定事例やガイドラインをとりいれたケーススタディをとりあげている。国内でも『AI の倫理学』が訳され、『AI・データ倫理の教科書』が執筆されている。また専門教科書だけでなく、国内の IT 教科書の技術者倫理の節でも言及されている[10]。

こうした IT 専門家向けのケーススタディをどのようにして広くデザイン実践へ展開するかは今後の課題である。次の後半では、AI 以外の分野も視野に入れて、新技術が社会にひろがる歴史からパターンを取り出す試みについて概括する。

3.2. コンピュータ恐怖症の対策

パーソナルコンピュータの歴史研究により、1990 年代に

入ってからもアメリカ社会では多くの人がコンピュータ技術に抵抗していたことが明らかになっている[11, Ch. 6]。いわゆるホームコンピュータ革命とはホビイストや高等教育を受けた集団の話で、アメリカの一般人には起こらなかったという説である。そしてコンピュータへの恐怖を抑えるには、コンピュータの利便性を伝える以前に、まユーザーが自分の人生にコンピュータ利用が介入するということを想像できることが必要とされた。これを科学技術社会論(STS)や構成主義の社会学では"Configuring the User"と呼んで [11, Ch. 6, 注 33], ユーザーに変容をもたらす(同時に、開発者側が想定するユーザー像もまた変容する)プロセスに注目している。

ただしこうしたユーザー側に注目した歴史だけでは当時の社会を描くのは不十分に見える。当時のコンピュータ恐怖症は心理学者の本がベストセラーになり論争を起していたが、ユーザーの変容だけでは論争の行方がどうなったのか扱うことができない。そこで、次節では新技術をめぐる論争がいつはじまりいつ終わるのかというサイクルも含めた提起を検討する。

3.3. ゲームにおける障害に対するパニックの研究

「デジタルゲームは有害である」という研究と「デジタルゲームは健康に良い」という研究は長期にわたって併存してきた。その中でも日本国内では 2020 年の「香川県ネット・ゲーム依存症対策条例」でいわゆる「ネット・ゲーム依存症」が社会的な注目を集めた。この条例は時代遅れの地方行政を示しているようにおもわれがちだが、実際には国立医療センターからも参考人が招かれ、国際的な論争が国内に持ち込まれたものだった[12]。本節ではこの論争中に提起された論文に注目する。

この論争に参加していた心理学者の Amy Orben は意見論文「ジジフォスのテクノロジーパニックのサイクル」[13]を発表している。これは前節で述べた、最新技術の論争がいつはじまりいつ終わるのかという視点を持っているゆえに注目に値する。

Orben はまず小説、ラジオ、スマートフォンと、これまで新しいメディアテクノロジーが出現するたびに社会的なパニック反応が繰り返されていることを指摘し、それをジジフォスのテクノロジーパニックのサイクルと名付ける。

サイクルには以下の 4 つの段階がある。

1. パニックの創出
2. 政治的アウトソーシング
3. 車輪の再発明
4. 進歩なし、新たな技術の登場で 1 にもどる

新技術の登場後に起こる第 1 段階（パニックの創出）では、心理的および社会学的要因によって社会が新技術への不安を抱くようになる。第 2 段階（政治的アウトソーシング）では、政治家が政治的利益のためにテクノロジーパニックを助長または活用し、解決策の探求を科学にアウトソ

¹ 現在入手可能な AI 通史は(研究者が一人で一貫した視点で書いた)研究史だろう。教科書日本語訳もある大家が研究者の視点から 1950 年代から書き起こし、現代の AlphaFold, ChatGPT までを振り返った本としては Charniak(2024, 死後出版)[6]がある。

² 「科学技術論は性急に政策や社会運動に結びつけられることがあるが、その前に信頼できる知見を確立しなければならない」 [7, 訳者あとがき]

³ これは筆者らも自覚しており、第 1 回では例として客員研究員の果たした役割についての言及がある。

ーシングする。第3段階（車輪の再発明）では、科学者は解決のための共通のパラダイム（研究を効率的に導くための理論的および方法論的枠組み）を欠いている未熟な段階にあるために、問題解決に至らず、コミック、ラジオ、テレビ、ゲーム、ソーシャルメディアと決着のつかない議論が反復される。第4段階（進歩なし、新たなパニック）では、科学の進歩が遅すぎて効果的な技術政策を導くことができず、そのあいだに新技術が普及し、国民、政策、そして学術界の注目を集めるため、新しいサイクルが再開する。

科学史のパラダイム論とメディア心理学にもとづく Orben のテクノロジーパニック研究からは、論争はいつはじまりいつ終わるのか（問題ではなくなるのか）という問いに回答を与えている。そして新技術が登場するたびにパニックのサイクルや調査研究への投資を反復するのではなく、テクノロジーパニックのサイクルから学ぶことの重要性が示唆される。（実際に、英国では児童精神科医向けの専門医研修では Orben による「スクリーンタイムは依存症の原因なのか？」といったビデオゲーム規制論争が教材になっている[14].）

AI についての不安に取り組むには、はじめに参照した AI の利用体験を含む AI リテラシー教育に加えて、AI に限定されないテクノロジーパニックの反復についても学ぶことが必要だろう。

4. 本論では扱えなかった領域

本論で行った研究レビューは大まかな方向性を示すにとどまる。本論で扱えなかった課題としては、(1)AI 論内部での差異と、(2)現在進行形で起こっている AI 活用スキルの変容が挙げられる。

ハイブサイクルに関して述べたように、AI についての議論の中には過剰な期待と安定した技術とが混在している。現実ではそれらは同列に語られるべきではないし、社会実装においては対立する場合もある。そうした AI 論内の差異については本論では扱えなかった。

「AI で職が奪われる」という議論については十分に扱えなかったが、調査データの扱いに注意する必要がある。たとえば退職者が無く新人採用だけを控えた場合は、一見して誰の仕事も奪われていないように見える。国内における AI の歴史で述べたように「見えない転出人材」に注意する必要がある。

スキルについては、AI 専門職の時代変化に注目する必要があるだろう。たとえばデジタルゲーム産業は生成 AI 以前から「AI プログラマ」が活躍してきた業界だが、その職種が示す範囲は企業ごとに変化している。さらに国内ゲーム産業では「ゲームデザイナー」「AI プログラマ」といった専門職の定義にもとづくリクルートが盛んではないために、AI プログラマ職の今日的役割や将来については議論が進んでいない。一方、米国 GDC(Game Developers Conference)では AI プログラマ当事者による議論が行われており、そうした専門職内での議論のレビューは今後の課題である。

5. おわりに

本論では AI がもたらす変化について研究レビューを行

った。これまでゲーム開発者は新しい技術にもとづく体験を社会に届けるという期待を背負ってきたが、今日ではゲームデザイナーにとどまらず多くのデザイナーがそうした期待が寄せられる。だがその期待は同時に、不安や懸念に応えることも含まざるを得ない。この期待と不安という観点が参考になることを期待している。

文 献

- [1] 村上祐子, 稲垣知宏. 学生の AI 不安記述に現れる倫理的懸念の構造分析. In 情報教育シンポジウム 2025 論文集, volume 2025, pages 261-268. 情報処理学会, 優秀論文賞. 2025.
- [2] 山根信二. 社会の中のゲームデザイン: ゲーム開発者教育の視点から. In Design シンポジウム 2023 講演論文集, pages 218-220, October 2023.
- [3] Jesse Schell. *The Art of Game Design: A book of lenses*. CRC Press, 2nd edition, 2014. 邦訳は塩川洋介 監訳, 佐藤理絵子訳 『ゲームデザインバイブル 第2版: おもしろさを飛躍的に向上させる 113 の「レンズ」』オライリー・ジャパン (2019). 原著は改訂版が出ている.
- [4] ガートナー・ジャパン. Gartner, 「日本におけるクラウドと AI のハイブ・サイクル: 2025 年」を発表, 2025 年 8 月 5 日.
<https://www.gartner.co.jp/ja/newsroom/press-releases/pr-20250805-cloudai-hc>.
- [5] ガートナー・ジャパン. Gartner, 2025 年の日本における未来志向型インフラ・テクノロジーのハイブ・サイクルを発表, 2025 年 10 月 1 日.
<https://www.gartner.co.jp/ja/newsroom/press-releases/pr-20251001-infratech-hc>.
- [6] Eugene Charniak. *AI & I: An Intellectual History of Artificial Intelligence*. MIT Press, October 2024.
- [7] マッシミアーノ・ブッキ. 科学社会学への招待. さいはて社, November 2025. 伊藤憲二, 水島希, 藤木信穂 訳. Forthcoming. 原著は Massimiano Bucchi, *Science in Society: An Introduction to Social Studies of Science*, Routledge, 2004.
- [8] 三宅陽一郎, 杉本舞, 大内孝子. レクチャーシリーズ: 「日本における人工知能の源流を訪ねて」[第1回] 人工知能研究の歴史を記述する試み. 人工知能, 40(1): 1070-1078, 2025.
https://doi.org/10.11517/jjsai.40.1_1070.
- [9] 安岡美佳. デンマークでの研究生活と考察. 世界の AI, 日本の AI[第9回]. 人工知能, 23(1): 85-88, 2008.
- [10] 雨宮智浩, 岡田謙一, 葛岡英明, 塩澤秀和, 中谷桃子, 西田正吾. IT Text ヒューマンコンピュータインタラクション. オーム社, 改訂3版, 2025.
- [11] レイン・ヌーニー. Apple II は何を変えたのか: パーソナル・ソフトウェア市場の誕生. 福村出版, 2025. 原著は Laine Nooney, *The Apple II Age: How the Computer Became Personal* (University of Chicago Press, 2023).

- [12] 山根信二. ゲーム障害をめぐる論争をたどる: ゲーム研究者の視点から. In 吉川徹 佐久間寛之, 松本俊彦編. ゲーム障害再考: 嗜癖か、発達障害か、それとも大人のいらだちか, こころの科学増刊 メンタル系サイババルシリーズ. 日本評論社, 2023.
- [13] Amy Orben. The Sisyphean cycle of technology panics. *Perspectives on Psychological Science*, 15(5): 1143–1157, 2020. <https://doi.org/10.1177/1745691620919372>.
- [14] セリア・ホデント. はじめて学ぶ ビデオゲームの心理学: 脳のはたらきとユーザー体験 (UX). 福村出版, 2022. 成田啓行訳, 山根信二 監訳. 日本語版解説. 原著は Celia Hodent. *The Psychology of Video Games*. Routledge, 2020