

## セレンディピティ連載講座をふり返って ～偶発的発見を導くセレンディピティの原理とアブダクション思考～

SCNet 委員長 森田昇(千葉大学)

### セレンディピティ連載講座をふり返って

本誌で1年半にわたり掲載してきたセレンディピティ連載講座は、2025年4月号から始まり、計18編の貴重なエピソードが寄せられました。ご執筆頂いた諸氏にあらためて心から感謝申し上げます。そして、共同企画として多大なご尽力を頂いた会誌編集委員会に心から御礼申し上げます。

本稿では、連載の締めくくりとして、まず各記事に対してキャッチコピー的な寸評を付したうえで、その核心を「采配の三角形<sup>1)</sup>」と「偶然/閃きの4象限<sup>2)</sup>」という枠組みを用いて分析します。つぎに、その結果を踏まえ、生成AIがセレンディピティの意図的創出にどのように貢献しうなのか、について考察します。最後に、アブダクション思考と生成AIを組み合わせた研究開発の方法論として、「セレンディピティを設計する」視点を提起します<sup>3)</sup>。

### 初めて明かされた多彩な暗黙知と舞台裏(題目/著者/寸評)

【第1話】「セレンディピティの背景と実際～企業での研究開発を通して～」(森田昇):寸評なし

【第2話】「大形立旋盤のワーク直径測定法」(相良誠):車窓の風景から閃いた精密計測の新原理——未完の『ランニングスケール』に託すセレンディピティ

【第3話】「マルチワイヤソーにおけるセレンディピティ」(諏訪部仁):『観る』ことで拓いた鏡面加工への道——切実な思いと観察から生まれるセレンディピティ

【第4話】「ダイナミックな現象と学生の“失敗”から考える」(磯部浩巳):柿の種から学ぶ発見の作法——思い込みを外し、『失敗を価値へ』つなぎなおす力

【第5話】「プラスチック射出成形におけるセレンディピティについて」(吉川研一):不良を価値に変える『逆転の発想』——プラスチック成形におけるボイドの活用とセレンディピティ

【第6話】「粉体を扱ううえでの気づきと工夫」(小波盛佳):常識を疑い、現場に学ぶ粉体技術——閉塞と付着を突破する『発想の転換』

【第7話】「視点を変える」(水谷正義):想定外を『面白がる力』——セレンディピティと呼び込む視点の転換

【第8話】「ミニ円筒研削セルの開発とセレンディピティのかかわり」(中村幸正):『縛りを解く』ゼロベースからの閃き——ミニ加工機開発における技術融合とセレンディピティ

【第9話】「セレンディピティと目に見えない世界との関係についての一考察」(大橋一仁):発想の転換と精神の感度——『スピリチュアルな世界』から引寄せるセレンディピティの根源

【第10話】「日常の設計業務とセレンディピティ」(高野和雅):没頭と俯瞰の往来——設計現場で偶然を必然に変える『心の構え』

【第11話】「レーザ加工に関する研究開発で遭遇したセレンディピティについて」(小川圭二):逆転の発想と『準備された心』——レーザ加工研究にみるセレンディピティの創出

【第12話】「偶然と手違いからの研究着想体験」(清水淳):忌避と手違いを価値に変える——セレンディピティを引き寄せる『瓢箪から駒の着想術』

【第13話】「セレンディピティ実現のための認識と人材育成」(池野順一):暗い森で光彩を放つために——恩師の教えと実体験から探る『セレンディピティの認識論』

【第14話】「セレンディピティ研究術:教員と学生の20年の試行錯誤」(比田井洋史):『無駄から萌芽』する研究の土壌——ガラスの中の光を追い続けた学生たちと紡ぐ偶然の連鎖

【第15話】「準備された偶然としての研究開発」(閻紀旺):除去から修復へ、廃棄から資源へ——単結晶シリコン研究における『準備された偶然』の定着プロセス

【第16話】「“既視感”から始まったセレンディピティのこと」(亀山雄高):視座の変容と発見の時差——『潜在的記憶と示唆』が駆動した微細うね構造の再創製

【第17話】「人との出会いがもたらしたセレンディピティ」(杉原達哉):邂逅が導いた研究のブレイクスルー——研究交流を支える信頼の系譜と『必然の偶然』

【第18話】「学生の居眠りと誠実な振る舞いが拓いた新機軸——トライボナリソグラフィーの発明」(森田昇):寸評なし

### 「采配の三角形」による 18 編の俯瞰的分析

18 編のエピソードは、分野も背景も異なりますが、その多くが「想定外の出来事」や「うまくいかなかった経験」をきっかけに、新しい発想や技術へとつながっています。ここでは、それら一連の事象を引き起こす駆動力を記事中から抽出するため、轟真氏が提唱する「采配の三角形(己・人・天)<sup>1)</sup>」の概念を取り入れて俯瞰しました。その結果、以下に示す己・人・天の各要素の組合せによる貢献が明瞭に認められました。

①「己」:個人の資質が突破口となるケース《連載の中では、深い洞察、問題意識、逆転の発想、粘り強さとして描出》

②「人」:他者との関係性が解決へ導くケース《連載の中では、邂逅、示唆、異分野の知恵、組織の集合知として描出》

③「天」:人知を超えた偶然が契機となるケース《連載の中では、意外な現象、純然たる失敗、自然の導きとして描出》

④「統合(己×人×天)」:各要素が相乗効果を発揮するケース《連載の中では、自ら動き、偶然を捕まえ、人の助けを伴って創造に至る事例として描出》

ここで重要なのは、どの事例も一つの要素だけで成立しているわけではない、という点です。著者の諸氏は、「己の力(準備)」を尽くした上で、他者の知恵(人)を受け入れ、そこで起きた偶然や失敗(天)を前向きに捉え直しています。セレンディピティとは単なる幸運ではなく、こうした三要素の重なり合い(三位一体)の中で多く生まれることが、改めて浮き彫りになりました(図1)。この構図に「偶然/閃きの4象限<sup>2)</sup>」の概念を加味してみると、「三位一体型のセレンディピティ」が実験駆動(第1・2象限)と思考駆動(第3・4象限)の間で、また目的外の発見(第1・4象限)と目的への新路(第2・3象限)の間でもバランスよく生起していることがわかりました(図2)。

### 「采配の三角形」における生成 AI の位置づけ

ここに生成 AI(以下、AI)という新たな視座を加えることで、この三位一体型はより強固なものへと進化します。しかし AI は、己・人・天のいずれかの一角を代替する存在ではなく、むしろこれら三要素の境界に分け入り、その相互作用を劇的に活性化させる『触媒』の役割を担うと考えます(図3)。

具体的には、以下のような形で三要素に貢献します。

①「己」の力を拡張する(思考の壁打ち)——「己」に対しては、思考の壁打ち相手になり、「思考の試行錯誤」を加速させます。大量の論文やデータに基づいて仮説を裏づけたり、逆に疑問を投げかけたりすることで(批判的思考)、自身では気づきにくい「思い込み」を揺さぶってくれます。

②「人」の力を擬似的に提供する(概念的な邂逅)——本来なら「人との出会い」を待たなければ得られなかった他者の知恵を、AI が代行します。すなわち、物理的な距離や組織の壁を超えて、「異分野の集合知」を提供し、「意外なアナロジー(類推)」を見い出しやすくします。

③「天」の導きを仮想する(良質なノイズ)——AI が偶然そのものを生み出すわけではありませんが、偶然を見逃さないための感度を高めてくれます。AI が確率的に出す「少しズレた回答(ノイズ)」や「意外な提案(ゆらぎ)」は、新しい発想の種になる可能性があります。

結論として、「采配の三角形」における AI の位置づけは、偶然に気づくための補助装置であるといえます。すなわち、連載記事の中でも語られた「準備された心(検出感度)」を、AI は技術的に強化・拡張し、人間の心が偶然を「発見」として認識するための「準備」を整えてくれます。

「やってくる偶然」を待つだけでなく、AI という網を広げて「迎えに行く偶然」の網羅性を高めてはいかがでしょうか。

### アブダクション思考と生成 AI の共創ループ<sup>3)</sup>

連載の最終回(前号掲載)でご紹介したように、セレンディピティを成果につなげるうえで重要なのが、「アブダクション思考〈仮説的推論〉」です。アブダクションとは、「なぜこんな結果が出たのか?」という驚きから出発し、それを説明できそうな仮説を大胆に立てる推論の方法です。

| 分類   | 構成要素           | 該当話数(事例数)                                                                                                   | 件数 |
|------|----------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| 単一要素 | 「己」のみ (該当なし)   |                                                                                                             | 0  |
| 〃    | 「人」のみ (該当なし)   |                                                                                                             | 0  |
| 〃    | 「天」のみ (該当なし)   |                                                                                                             | 0  |
| 二要素  | 「己」+「人」        | 第3話(①)、第6話(①)、第10話(①②)、第12話(①)                                                                              | 5  |
| 〃    | 「人」+「天」 (該当なし) |                                                                                                             | 0  |
| 〃    | 「天」+「己」        | 第1話(①)、第5話(①②)、第11話(①)                                                                                      | 4  |
| 三要素  | 「己」+「人」+「天」    | 第1話(②)、第2話、第3話(②)、第4話、第6話(②)、第7話(①②③)、第8話、第9話、第11話(②)、第12話(②)、第13話(①②)、第14話(①②)、第15話(①②)、第16話、第17話(①②)、第18話 | 22 |

図1 「采配の三角形」による18編の俯瞰的分析結果\*

| 象限                | 要素 | 己  | 人  | 天  | 人+天 | 己+人            | 己+天                   | 己+人+天                                           |
|-------------------|----|----|----|----|-----|----------------|-----------------------|-------------------------------------------------|
| 第1象限(実験駆動×目的外の発見) |    | なし | なし | なし | なし  | 第12話(①)        | 第5話(②)                | 第1話(②)、第7話(①、②、③)、第9話、第13話(①、②)、第14話(①)、第15話(①) |
| 第2象限(実験駆動×目的への近道) |    | なし | なし | なし | なし  | 第3話(①)、第10話(①) | 第1話(①)、第5話(①)、第11話(①) | 第12話(②)、第14話(②)、第16話、第18話                       |
| 第3象限(思考駆動×目的への近道) |    | なし | なし | なし | なし  | 第6話(①)、第10話(②) | なし                    | 第3話(②)、第4話、第8話、第11話(②)、第17話(①、②)                |
| 第4象限(思考駆動×目的外の発見) |    | なし | なし | なし | なし  | なし             | なし                    | 第2話、第6話(②)、第15話(②)                              |

図2 「偶然/閃きの4象限」による18編の総合的分析結果\*  
(\*分析は筆者の解釈による。1話あたりの分析事例数は最大3件とした。(図1も同様))

一方、研究開発過程では、理論から結果を導く「演繹法」や、データを積み重ねて一般化する「帰納法」が中心になることが多いです。しかし、想定外の結果に直面したとき、それを「失敗」や「測定ミス」として片づけてしまうと、セレンディピティは生まれません。アブダクションは、その違和感を手放さず、「もしこうだとしたら?」と考え続けるための思考法です。

その際にも AI は頼れるパートナーになります。人間が「おかしい」と感じた現象に対して、AI に仮説の候補を挙げさせることで、思考の幅が一気に広がります。その仮説を実験で確かめることで「(己×人×天) ⇄ AI」の共創循環が生まれます(図4)。

### アブダクションの実際と強化

ここでは連載の最終回で語られた「居眠りによる凹みの盛り上がり」の事例をベースに、アブダクションがどう機能したのか、そしてアブダクションと相性がいい AI にどう活かすべきか、技術的な検証を試みます。

#### ① アブダクションの実際:「驚くべき事実」からの逆算——

日常業務では、実際に次の1)・2)の思考になりがちです。

1) 演繹(理論から): 「Si の加工変質層はエッチングで深く削れるはずだ(理論・原理)⇒削れた(確認)」〈必然的思考〉

2) 帰納(データから): 「10 回実験して 10 回削れた⇒だから加工変質層は削れやすい(一般化)」〈蓋然的思考〉

一方、最終回の事例は「不合理な驚き」に繋がっています。

3) アブダクション: 「凹みが盛り上がるなんて奇っ怪だ(驚くべき事実遭遇)⇒もし、『加工変質層がエッチング液に対して最強の耐性を持つ』という未知の性質があれば、この盛り上がりは説明がつくのではないか? (仮説の飛躍)」……このよう

に、眼前の異常な結果を説明するために、既存の枠組みに囚われない飛躍的な仮説を推論(逆算)するのが、アブダクション思考の真骨頂と言えます。

② アブダクションの強化法: AI との共創ループ——複雑で不確実性の高い研究開発課題でこそ、AI は次の 1)・2) の理由でアブダクションの「相棒」として極めて優秀です。

#### 1) 「驚き」の解釈を拡張する(思考の攪拌)

人間は知識があるほど「そんなはずはない」「測定ミスだ」と、驚きを捨ててしまいます。そんな時は、AI に「Si が KOH 溶液で削れず、むしろ凸状に残る理論的可能性を 5 つ挙げよ」と問えば、自分では思いつかないような物理・化学的仮説を瞬時に提示し、アブダクションの材料を提供してくれます。

#### 2) 「采配の三角形」と結合する(非連続な創造へ)

己(直感): 違和感(不合理・外れ値)にゾクゾクするフェーズ。  
→人(AI): 違和感を説明しうる候補(仮説)をリストアップするフェーズ。併せて必ず、反証を試みる(重要かつ有益)。  
→天(実証): 出てきた仮説・証拠の科学的検証フェーズ。  
この共創ループを回すことで、アブダクションの精度とスピードが飛躍的に向上し、次第に本質(セレンディピティ)に迫っ

て行きます。

#### 未来の創造: セレンディピティを「設計」する<sup>3)</sup>

ここで「セレンディピティを設計する」とは、偶然(ゆらぎやノイズ)が起きやすく、かつそれを価値に変えられる「場」(不合理を見逃さない仕組み(例えば第 1 話/図 4))を整え、その場に AI とアブダクション思考を導入することで、偶然と閃きの生起確率を能動的に高めていくことと定義します(図 5)。

そして、18 編の連載で示された多彩な実践知に、AI を触媒とした新しい思考の枠組みが加わるとき、「創造性」は個人の資質を超え、「設計可能な技術」へと変容します。その第一歩として、関連学会に先駆けて、本学会の 70 年の知性を独自に学習させた「jsatAI」(仮称) プラットフォームの構築が期待されます。

#### 参考文献

- 1) 轟 真市, 砥粒加工学会誌, 68, 10, 2024, pp.562-565
- 2) 森田 昇, 砥粒加工学会誌, 69, 4, 2025, pp.202-203
- 3) 補足資料: [https://drive.google.com/file/d/1PrwLyeB5QFD4A5M4dVUyJSiqoVwVdsdE/view?usp=drive\\_link](https://drive.google.com/file/d/1PrwLyeB5QFD4A5M4dVUyJSiqoVwVdsdE/view?usp=drive_link)

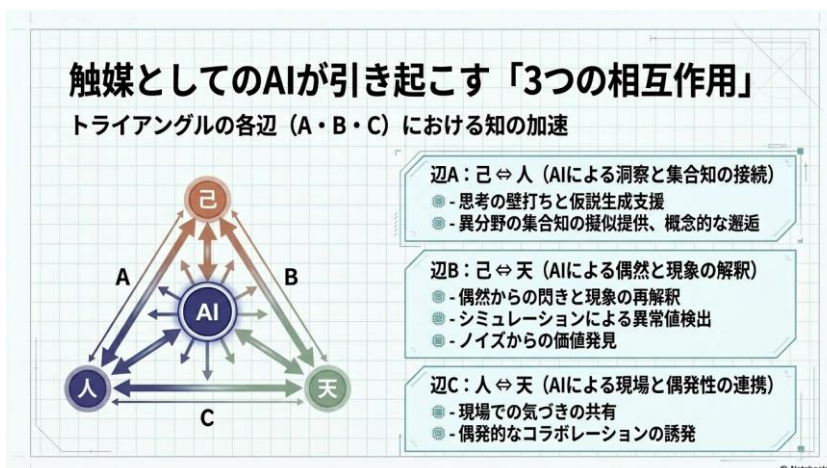


図 3 「采配の三角形」における生成 AI の位置づけ



図 4 アブダクション思考と生成 AI の共創ループ

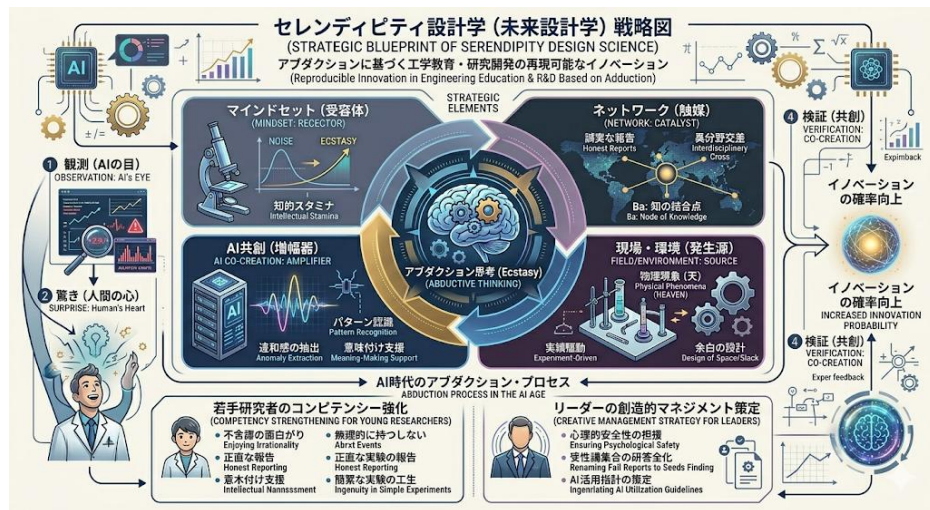


図 5 セレンディピティ設計学の構想図