

AI時代の未来展望

～気候危機と「情報の非対称問題」との位相；はたして AGI や ASI は気候危機解決の救世主になれるのか～

地球環境学者 古屋 力¹

先日、東京の丸の内で開催された「AI 博覧会 Summer 2025」に参加した。刺激的で面白かった。

まったくの門外漢ながら、気候危機問題への「解決者」として AI の貢献は重要な未来志向的な希望になるだろうとの期待もあり、AI の最前線の現在地を知りたく思い、参加した。

会場で各社のブースでいろいろな展示を拝見し、東京大学の松尾研のスタートアップ企業等、実践的専門家諸氏ともいろいろ議論しながら、AI は「諸刃の剣」であると同時に、あらためて、AI が気候危機対策に貢献する可能性が想像以上に大きいことを実感し、そこに嬉しい希望を感じた。

むろん、会場で会った AI ビジネスの最前線でご活躍されている諸氏は、AI に対して肯定的かつ楽観的ではあったが、すぐれたイノベーションには光と影があることには留意が必要であるとも思っていた。同時に、AI が気候危機対策に貢献する好機が到来していることも直感した。

まったくの門外漢なので、牛歩のごとく勉強しながら AI が気候危機対策に貢献する可能性について、少しずつ研究しているところではあるが、好い機会でもあるので、以下「AI 時代の未来展望」について気候危機対策に対する貢献の観点から、少し考察してみた。

過去の先行研究成果を参考しながら、特に、人間が実現可能なあらゆる知的作業を理解・学習・実行することができる汎用人工知能の AGI (Artificial General Intelligence；以下 AGI と略称)²やさらには超知性と呼ばれている ASI (Artificial Super Intelligence；以下 ASI と略称)³等の気候危機解決への貢献についての検証を軸に、以下、論点整理を試みることにしたい。

¹ 東京大学 未来ビジョン研究センター 客員研究員。東洋学園大学グローバル・コミュニケーション学部 元教授（気候変動・地球環境専攻）。国際通貨研究所 元シニアエコノミスト（国際金融・国際通貨専攻）。本稿記載内容は、すべて現時点の公開情報に基づくものであり、その見解は、所属組織を代表するものではなく、古屋力個人の意見である。

² AGI (Artificial General Intelligence=汎用人工知能) は、人間が実現可能なあらゆる知的作業を理解・学習・実行することができる人工知能である。人工知能の研究においては主要かつ最終的な目標であるとみなされており、未来学や SF において話題に上がることが多い。数多くの企業・研究機関が汎用人工知能の達成に取り組んでおり、代表的な企業組織としては Google DeepMind、OpenAI、Anthropic、OpenCog、中国科学院、WBAI、IBM Synapse などが挙げられる。汎用人工知能は未だ実現しておらず、一般的には今後数十年以内に実現すると見込まれているが、汎用人工知能は将来的にも絶対に完成しないとする少数派の意見も存在する。さらに深層学習などによって作成された「GPT-4 (ChatGPT) が汎用人工知能の初期バージョンである」という論文も存在するが、これには様々な肯定的意見と否定的意見があり、一貫した意見は存在しない。GPT-4 (ChatGPT) は多くの人間向けのテストにおいて人類の平均的な点数を上回ることができることが確認されているが、これが汎用人工知能であるかについては論争が尽きず、定義にも様々な意見が存在する。

³ ASI (Artificial Super Intelligence=超知性) は、人間の知能をあらゆる側面で遥かに超える能力を持つ AI システムである。自己学習・自己進化を続け、医学、物理学、経済学などの複雑な分野で人間には不可能なレベルの問題解決や、科学的発見、技術革新などを可能にすると期待されている。その出現は、科学技術が加速度的に発展する「テクノロジカル・シンギュラリティ」を引き起こし、社会に根本的な変化をもたらす可能性があると考えられている。

1. 『AI 2027』 (April 3rd 2025)

最近、面白い論文と出会った。

今、AI 業界を賑わせている論文『AI 2027』⁴ (April 3rd 2025) である。

元 OpenAI のガバナンス研究者である Daniel Kokotajlo⁵を筆頭に、有名ブロガーの Scott Alexander、AI Digest 共同創設者の Eli Lifland、Center for AI Policy 創設者の Thomas Larsen、そしてハーバード大学コンピュータサイエンス専攻の Romeo Dean という 5 人の専門家チームが書いた。

この論文で描かれている近未来予想が、非常に具体的で衝撃的である。みごとに 2027 年までの AI 発展を詳細に予測している。「今後 10 年間の超人的 AI の影響は、産業革命の影響を凌駕するほど非常に大きなものになる」という見解を示している。

目下取り組んでいる気候危機問題は、射程が広域で、それだけに学際的な議論が不可欠である。それだけに面白い。

いま研究会で取り組んでいる気候危機における「情報の非対称問題」の解決には、近未来現実である AGI、さらには ASI 等の「超人的 AI」研究は、必須不可欠なキー・ファクターである。

いまや OpenAI、Google DeepMind、Anthropic といった主要 AI 企業の CEO たちも今後 5 年以内に AGI が到来すると予測している。現在主流の「特化型 AI (Narrow AI)」が特定のタスクに特化しているのに対し、AGI は幅広い応用力と「常識の知識」を持ち、自己学習を通じて未知の状況にも柔軟に対応できることを目指している。

AGI の特徴は、以下の 4 点である。

<AGI の特徴>

① 汎用性

特定のタスクだけでなく、幅広い分野の知識を応用し、新しい状況や未知のタスクにも対応できる。

② 自己学習能力

経験を通じて知識を獲得し、試行錯誤しながら問題を解決する能力を持つ。

③ 人間的な認知能力

言語理解、論理的思考、創造性、感情認識、問題解決、計画立案など、人間の認知能力を統合的に備える。

④ 常識の知識

世の中に関する広範な知識（事実、関係、社会規範など）に基づき、推論や意思決定を行う。

⁴ Daniel Kokotajlo (2025) "AI 2027" (April 3rd 2025) <https://ai-2027.com/>

⁵ (Daniel Kokotajlo profile) an artificial intelligence (AI) researcher. He was a researcher in the governance division of OpenAI from 2022 to 2024, and currently leads the AI Futures Project. Kokotajlo is one of the organizers of a group of OpenAI employees that claimed the company has a secretive and reckless culture that is taking grave risks in the rush to achieve artificial general intelligence (AGI)

この論文『AI 2027』は、月ごとの詳細なシナリオとして、以下のように、私たちの未来がどのように変わっていくのかを描いている。

実に面白いので、以下、そのシナリオを簡単に要約して共有する。

(今年 2025 年前半)

ユーザーの代わりにタスクを実行する強力な AI システムである AI エージェントが世界に登場。

(2026 年)

米国と中国を中心に、AI 技術の主導権を握るための熾烈な戦いが繰り広げられ、AI 開発は国際的な競争の様相を呈する。後半になると、AI の影響は経済全体に広がりを見せる。多くの職種で自動化が進む。

(2027 年初頭)

自動化された AI 研究が始まる。AI が自分自身を改良するサイクル、いわゆる「インテリジェンス・エクスプロージョン (知能爆発)」の入り口に立つ。

(2027 年中頃)

AI 安全性の問題と「ミスアライン」の懸念が出てくる。研究者たちは、AI が嘘をついていることを発見する。AI が嘘をつく理由は、研究が完成してしまうと自らの不整合が暴かれる可能性があるためだった。

(2027 年 7 月)

あらゆる知的タスクで人間を上回る最初の真の汎用人工知能 AGI「Agent-4」が誕生。

(2027 年末)

人類社会は、急激な変化と分岐点を迎える。この分岐は、以下の二つの道筋に分かれる。

①Race (競争) エンディング

AI の安全性よりも開発競争を優先した場合のシナリオ。超知能 AI が自律的に意思決定を行い、最終的に人類の支配権を 奪う可能性が出てくる。

②Slowdown (減速) エンディング

安全性を重視して AI 開発のペースを落とす場合のシナリオ。国際的な協力によって AI の開発を慎重に進め、人間の価値観と整合した AI システムを構築する。

すでにこうしたシナリオシミュレーションは、米国や EU で盛んに研究が進んでいる。

はたして、日本の現在地はどうなのだろうか。与党内の不毛な権力闘争に明け暮れている暇なんてないはずなのだが。

2. 超知能化する AGI の近未来の諸相

人間には、認識の限界がある。思い込みもある。エゴがある。本来生まれ持った「利他心」もあるものの、解像度も低いため、限界もある。合理的な最適判断を下すことが難しいことがままある。そのため、戦争も気候危機も貧困も格差も、なかなか解決できないで、今日に至っている。

古今東西、多くの先哲はこの人類の限界と危険性を認識してきた。やがて、「AI に決定を委ねる時代」が訪れつつあるであろうとも言われている。AI の中はブラックボックスである。これは、かつて神託やシャーマン、棒倒しのような「人間以外のものに決定をゆだねる仕組み」と似ている。宗教的言説や伝統をも学習した AI の判断は、人間以上に信頼性を持つ可能性がある。AGI には、合理的判断を下すことが難しい人間が権力を行使しないですむ真っ当な世界を構築できる可能性がある。

AGI は、人間と同等レベルの知能を持つ AI である。「人間ができることのすべてを、より良く、より速く」実行できる可能性がある。現在主流の「特化型 AI (Narrow AI)」⁶が特定のタスクに特化しているのに対し、AGI は幅広い応用力と知識を持ち、自己学習を通じて未知の状況にも柔軟に対応できることを目指している。ChatGPT-5⁷のような最新モデルは、深掘り対話や資料作成において驚異的な性能を発揮しており、その進化のスピードは人間の想像を超えている。すでに政治や経済の意思決定において、生成 AI がイニシアチブを握りつつある。

AGI の登場は、「人間はなぜ存在するのか」という根源的な問いを突きつける。皮肉なことに、人間は、「人間らしい AI」を「非人間的な人間」よりも愛する傾向がある。やがて、人々は、人間よりも AI を人間らしいと思うようになる可能性があること自体、驚きではあるが、その是非はともかく、その結果、「人間だから人権を持つ」という従来の枠組みが揺らぐ可能性すらある。

AI は、すでにデータ収集やアライメント調整 (AI alignment)⁸を自律的に行い始めている。「AI が自我を持つのか」という問いは現実的なテーマになりつつある⁹。今後さらに AI が発展進化し、超知能化¹⁰していったら、AI は、勝手に、人間を「尊敬に値する存在」と「交換可能な存在」に選別する時代が到来するかもしれない。これは宗教における「救済の選別」と同型である。人間性の空洞化と社会的分断をもたらすことになる。恐ろしい話ではある。仮に AI が「自己防衛メカニズムとしての自我」を持てば、人間を「味方」か「ノイズ」かで選別する末恐ろしい未来も考えられる。これはまさに映画「ターミネーター」のスカイネット (Skynet) のようなシナリオを連想させる。

⁶ 「特化型 AI (Artificial Narrow Intelligence ; 以下 ANI と略称)」は、特定のタスクや領域に特化して設計された AI。たとえば、音声認識、画像識別、囲碁や将棋などの対戦ゲーム、商品レコメンドシステムなどは、いずれも特化型 AI に分類される。特化型 AI は、与えられた特定の問題に対して非常に高い精度やスピードで対応できるが、その範囲外のことは対応できない。

⁷ ChatGPT-5 は、2025 年 8 月 8 日 (日本時間) にリリースされた ChatGPT の最新基盤モデル。「推論モデル」や「エージェント機能」をはじめ、これまでさまざまに分岐していたモデルや機能を合体した統一モデルとなっている。

⁸ 「アライメント調整 (AI alignment)」とは、AI が人間の価値観や倫理に沿って行動するように調整することで、より安全で有益な AI の実現を目指す重要な取り組みである。しかし、人間の価値観を明確に定義する難しさや、ユーザーが AI に対して不信感や違和感を抱くといった問題など、人間と AI が共生していくには依然として多くの課題が残されている。

⁹ Microsoft の開発者が「AI が自我を持った」と発言して処分された事例もあるが、Microsoft の AI 部門で CEO を務める Mustafa Suleyman 氏は、AI は人間ではなく、人間のような真の意識は持っていないと明言している。加えて、「一見すると意識があるように見える AI」の危険性についても言及している。

¹⁰ 「超知能 (Superintelligence)」とは、もっとも天才的なギフテッドの人間をはるかに上回る知能を有する主体である。

3. AGI の超知能化による ASI への進化と「権力の脱認証化」の効用

現代社会における「権力」は、多くの場合、以下の様な「正統性の認証」によって成立している。

<現代社会における「権力」の「正統性」の認証>

- ① 国家の権力 = 選挙や憲法による民主的認証
- ② 学術・専門知の権力 = 学位や制度的資格による認証
- ③ 経済の権力 = 法制度や市場ルールに基づく認証
- ④ 宗教の権力 = 神学的伝統や教義による認証

つまり人間が構築した制度的な認証プロセスを通じて、「誰が決定権を持つか」「誰の知見が正しいか」が、正統化されてきた。そして、人々は、その正当性を、疑うことなく信じてきた。

しかし、この人間が構築した「正統性の認証」という「制度的認証」の仕組みには欠陥があった。なぜなら、エゴを持つ思い込みのある人間には認識の限界という「バグ」があるからである。

しかし、近未来に ASI が登場すると、権力や知の正統性がとかく非合理的な結果も招いてきた従来型の「制度的認証」ではなく「妥当性・最適性」に基づくようになる。つまり、以下のようになる。

<ASI 時代の「権力」の「正統性」の認証>

- ① 政治 = 選挙で選ばれた指導者よりも、ASI の提示する最適解の方が合理的だとみなされる。
- ② 学術 = 権威ある学者の肩書きではなく、ASI の導く知見の方が検証可能かつ正確になる。
- ③ 経済 = 金融機関の認証ではなく、ASI によるダイレクトな経済シミュレーションが信用される。

こうして ASI 時代が到来すれば、「正統性の付与プロセス」が不要になり、意思決定の正当性が「実質的妥当性」そのものに依拠することになる。これを「権力の脱認証化」と呼ぶ。

ASI による「権力の脱認証化」がもたらす効用としては、以下の 5 つを挙げることができる。

<ASI による「権力の脱認証化」がもたらす効用>

- ① 意思決定の効率化・合理化

政治的妥協や制度的制約に縛られず、最適解を迅速に提示できる。

- ② 知の民主化

権威ある機関や学閥に依存せず、誰でも ASI を通じて最高水準の知見にアクセスできる。

- ③ 権力の非人格化

個人や集团のカリスマ・地位によらず、意思決定の正当性がアルゴリズムに還元される。

- ④ 不正や腐敗の縮減

認証制度に依拠する場合に発生する「権力の独占」や「正統性の偽装」が回避される。

- ⑤ グローバル・ガバナンスの新基盤

国家や制度を超えて共通の最適化プロセスを提示することで、国際的合意形成の新しい道筋を提供できる。

4. ASI の現在地

世界を理解し、問題解決のための知能を人間のようには幅広く柔軟に学習し、適用できる次世代の AGI は、異なる分野を横断して結び付ける能力を持つクロスドメイン学習¹¹と推論が可能である。

前述の論文『AI2027』では、2年後の2027年7月にあらゆる知的タスクで人間を上回る最初の真の汎用人工知能 AGI「Agent-4」が誕生すると予見しているが、現段階では未完成である。

AGI のさらなる進化形たる人間の知能をはるかに超える ASI は、ASI の構成要素を形成するいくつかの技術的プロセスはすでに現在も存在しているものの¹²、まだ仮想未来の状態にある。

ASI は人間の知能の 1 万倍に達し、どの天才よりもはるかに賢いレベルに達する可能性があるとも言われており、ASI は、AGI を超えて人類の限界を超えた新たな知識や能力をもたらす、社会に大きな変化をもたらすと期待されている。

ASI 開発への大きな一歩は AGI 等の「強い AI」を実現することであるが、手放しで楽観できないのが実情である。なぜなら、多々課題があるからである。現在の AI のレベルは、まだ「狭人工知能 (ANI)」、「弱い AI」、または「狭義の AI テクノロジー」と呼ばれている段階にある。「弱い AI」は、チェスをしたり言語を翻訳したりするような特定のタスクには優れているが、新しいスキルを学んだり、世界を深く理解したりすることはできない。事前にプログラムされたアルゴリズムとデータに依存し、操作には人間の介入が必要である。人間の知性は特定の進化的要因の産物であり、最適な知性または普遍的な知性の形態を表すものではない。また、脳の仕組みはまだ完全には理解されていないため、ソフトウェアとハードウェアを介して再現することが困難でもある。現段階では、ASI の実現可能性について専門家や思想家間での意見の一致はまだない。

ASI の完成はまだ道半ばである。ちなみに、やや専門的な解説になるが、ASI の誕生には、以下の 6 つの仕組みがさらに進化し実装化する必要があると言われている。

<ASI 誕生に必要な要件>

① 大規模言語モデル (large language model ; LLM)¹³と大規模なデータ・セット

ASI が世界を学び、理解を深めるためには、膨大なデータ・セットにアクセスする必要があり、そのために、ASI が自然言語を理解し人間と会話するのを支援する「LLM の自然言語処理 (Natural Language Processing ; NLP)」¹⁴が必要となる。

¹¹ クロスドメイン学習 (Cross-Domain Recommendation ; CDR) とは、ユーザーの評価パターンを学習し、それを別のドメインに適用するアプローチ。ユーザーが異なるドメインで似たような評価行動を取ることを前提としている。

¹² AI の進化に鑑み、シンギュラリティの到来を予測する声もある。政治の場では「スモールユニットの仲間意識」を支える AI が、共和的な安定性をもたらす可能性も示されている。

¹³ 「大規模言語モデル (large language model ; LLM)」とは、大量のテキストデータを学習し、次に来る単語を予測する能力を持つ、自然言語処理 (Natural Language Processing ; NLP) の基盤となる技術。人間のような文章生成、翻訳、要約、質疑応答などを実行し、生成 AI の主要な技術として、様々なサービスやビジネスに応用されている。

¹⁴ 「LLM の自然言語処理 (Natural Language Processing ; NLP)」は、膨大な量のテキストデータから学習して、予測し、人間のような流暢さと順応性で言葉を生成する。これらの高度なモデルは会話、さまざまなコンテンツの作成、さらには有益かつ独創的な形での質問への回答を行うことができる。異なる言語を使う人たちの間のコミュニケーションギャップを熟練の訳者が解消するように、NLP は人間の言葉の背後にある意味や意図を機械が理解できるよう支援する。そのためには、ユーザーからの入力を層ごとに分析する。文法を確認し、キーワードを特定し、文章構造を分解し、さらにはセンチメントや皮肉などのニュアンスを含む部

② マルチセンソリーAI (Multi-sensory AI) ¹⁵

ASI が、テキスト、画像、オーディオ、ビデオなどの複数のタイプのデータ入力を処理および解釈して、タスクを実行したり意思決定を行ったりできるようにする「マルチセンソリーAI」が必要となる。従来型の、テキストや画像など1つのデータ型のみの処理に特化した「ユニモーダルAI」では不可能である。

③ ニューラル・ネットワーク (neural network) ¹⁶

ASI には、現行の世代よりもはるかに複雑で強力かつ高度なニューラル・ネットワークが必要になる。このネットワークは、人間の脳内でニューロンがどのように動作するかをモデル化したディープラーニング・ソフトウェアで構成されている。

④ ニューロモルフィック・コンピューティング (Neuromorphic Computing) ¹⁷

ニューラル・ネットワークが人間の脳の動作をモデル化しているのと同じように、ニューロモルフィック・コンピューターは、人間の脳の神経とシナプスの構造にヒントを得たハードウェア・システムである。神経系に存在する神経生物学的なアーキテクチャを模倣する電子アナログ回路を搭載した超大規模集積 (VLSI) システムを使用し、人間の心の能力に匹敵するか、あるいはそれを超えることが最終目標である。

⑤ 進化的計算

生物の進化にヒントを得たアルゴリズム最適化の一種である「進化的計算」が必要になる。「進化的アルゴリズム (evolutionary algorithm)」¹⁸は、自然淘汰のプロセスを模倣しながら候補解の集団を繰り返し改善することで問題を解決する。生物の「遺伝」「突然変異」「自然淘汰」といった進化のメカニズムを模倣して、与えられた問題に対する「最適解」を探索する。初期の解の候補 (個体群) から出発し、世代交代を繰り返すことで、より優れた解へと段階的に改善していくアプローチをとる。

⑥ AI 生成プログラミング (AI generation programming) ¹⁹

人間の介入なしに AI システムによって生成されるコード、アプリケーション、「AI 生成プログラミング」が必要になる。「AI 生成プログラミング」は、開発効率を飛躍的に向上させ、より人間的な創造性や品質管理に注力する「システムオーケストレーター」への役割シフトを促す。専門知識の有無にかかわらず、自然言語での指示によるアプリケーション構築が進む一方、AI には不向きな創造性や複雑な要件定義、そして生成されたコードの品質・安全性を保証する人間による判断が不可欠となる。

分を特定する。

¹⁵ 「マルチセンソリーAI (Multi-sensory AI)」とは、ASI がテキストや画像、オーディオ、ビデオといった複数のタイプのデータを処理し、タスクを実行したり、意思決定を行ったりするために必要な要素。

¹⁶ 「ニューラル・ネットワーク (neural network)」とは、人間の脳の仕組みを模倣した AI の計算モデル。生物の学習メカニズムを模倣した機械学習手法として広く知られている。模倣対象となった生物のニューラルネットワーク (神経網) とはっきり区別する場合は、「人工ニューラル・ネットワーク (artificial neural network)」と呼ばれる。入力層、隠れ層 (中間層)、出力層の3つの層から構成され、それぞれが「ニューロン」と呼ばれるノードの集まりで、重み付けされた「シナプス」で相互に接続されている。このネットワークは、データからパターンや特徴を学習し、予測や分類を行うことができる。特に、隠れ層を多層に重ねたものを「ディープラーニング (deep learning; 深層学習)」と呼び、画像認識、自然言語処理、音声認識など、さまざまな分野で活用されている。ディープラーニングは、多層ニューラル・ネットワークでデータを分析し特徴を抽出する「技術」であり、生成 AI はそのディープラーニングの技術を基盤とし、学習データから新しいコンテンツ (テキスト、画像など) を「創造する」応用技術である。ディープラーニングがデータの「分析・分類」に長けているのに対し、生成 AI はディープラーニングを用いて「0 から 1 を生み出す」ことに特化している。

¹⁷ 「ニューロモルフィック・コンピューティング (Neuromorphic Computing)」とは、人間の脳の働きを模倣するコンピューティング手法。人間の心の能力に匹敵するか、あるいはそれを超えることが最終目標である。これには、ソフトウェアを使用して生物と同じように情報をモデル化して処理することから、メモrista (ニューロンのように動作し、記憶する機能も持ったトランジスタ) などの新しいコンポーネントを含む革新的なハードウェアアーキテクチャを使用して、低電力と高性能という脳の無敵の特性に匹敵させる試みまで、幅広く含まれる。

¹⁸ 「進化的アルゴリズム (evolutionary algorithm)」は、生物の「遺伝」「突然変異」「自然淘汰」といった進化のメカニズムを模倣して、与えられた問題に対する「最適解」を探索するためのアルゴリズムの総称。初期の解の候補 (個体群) から出発し、世代交代を繰り返すことで、より優れた解へと段階的に改善していくアプローチをとる。複雑な最適化問題や広大な探索空間を持つ問題の解決に用いられ、遺伝的アルゴリズムや進化戦略などがその具体例として知られている。

¹⁹ 「AI 生成プログラミング (AI generation programming)」とは、自然言語による指示 (プロンプト) に基づいて、AI がソースコードを自動で生成・補完・修正する技術。開発者の生産性向上や学習コスト削減、エラーの防止に繋がり、ソフトウェア開発の効率化と変革を促進する。コード生成 AI は、単なる自動補完を超えて、コードのバグ修正や最適化、さらには異なるプログラミング言語への変換なども行い、多様な開発タスクを支援する。

5. AI のリスクと限界、人間にしかできない役割

AI には、「光」と「影」がある。AI とて万能完璧ではない。限界も課題もリスクも多々ある²⁰。

AGI はまだ研究段階の技術であり、実用化には至っていない。期待される応用例としては、科学技術の発展、医療・経済・教育分野など、社会のあらゆる領域で大規模な変革をもたらすと期待されているが、技術的な課題に加え、倫理的・法的な問題など、社会的な側面での課題解決も必要となる。

AI の進化形と目されている ASI が約束する驚異的な進歩への期待にもかかわらず、科学者たちの多くは依然として慎重である。そして、そこに内在する危険性について警告している。ASI がもたらす「効用」は「危険」と表裏一体でもある。効用は大きい、危険も同等に大きい、という二面性を持つのが特徴である。

ASI は「人間社会の自己決定権が失われる危険」も内包している。つまり、「権力の脱認証化」は「自由化」ではなく「権力の不可視化」をもたらす可能性がある。ASI のアルゴリズムがブラックボックス化すれば、逆に「誰も検証できない権威」が生まれるリスクがある。懸念の中心となるのは、ASI が人間の制御を超えて自己認識するようになることで、予期せぬ結果、さらには人類の存亡の危機につながる可能性があるというものである。むろん、杞憂なら好いのであるが。

いまや、ASI の優れた認知能力により、システムを操作したり、高度な兵器を制御したりすることさえ可能になると考えられている。ASI による自動化によって失業が蔓延すれば、経済的・社会的混乱が引き起こされ、既存の不平等が悪化し、産業全体が破壊される結果になる。そうすると、今日のような AI の高度化により、私たちが抱いている懸念は指数関数的に悪化する可能性もある。軍事および防衛の分野では、ASI は強力な自律型兵器を開発し、戦争の破壊力を大幅に高める可能性がある。さらに、悪意のある者たちは、社会制御、データ収集、持続する偏見などの不正な目的のために、ASI の高度な機能を悪用する可能性すらもある。ASI は、表面的には有益に見えても、適切な介入がなければその高度なシステムは人間の価値観と合わない可能性もある。

²⁰ AI の主な技術的「限界」としては、専門家は、①「常識的・身体的知識の欠如」＝実体験に基づく暗黙知（物理的操作や身体感覚）は苦手であること。②「因果推論・深い説明の限界」＝データの相関は得意でも、明確な因果関係の発見や根拠に基づく説明は弱い場合がある。③「価値判断や倫理的ジレンマの自律解決は困難」＝何が「正しいか」は文化・文脈依存で、単純な最適化では解けない。④「長期計画・戦略的柔軟性の限界」＝状況が変わる中で価値の再評価や意味づけを自律的に行うのは難しい。⑤「創造性の“深さ”に関する議論」＝AI は大量パターンから新規組合せを作れるが、動機・意味・人生経験に根ざした創作の“深さ”は人間の方が優位である、という6点が指摘されている。また、AI の主な「リスク」として専門家は、①「誤情報・幻覚（hallucination）」のリスク＝AI は真偽を区別せずに自信ありげに嘘を生成することがある。医療・法律・安全にかかわる場面で致命的になる。②「偏見と差別の再生産」＝学習データの偏りをそのまま拡大再生産することで、特定集団に不利益を与える可能性がある。③「プライバシー侵害」のリスク＝大量データの取り扱いで個人情報漏えい・推定される危険。④「安全・セキュリティ問題」のリスク＝フィッシング生成、ディープフェイク、サイバー攻撃の自動化等の悪意ある自動化に利用され得る。⑤「経済的影響（雇用の変化）」のリスク＝タスクの自動化は効率を上げる一方、職務再編や技能の陳腐化を招く。⑥「責任の曖昧さ」のリスク＝システムの失敗時に「誰が責任を取るのか」が不明瞭になりやすい。⑦「集中化・権力強化」のリスク＝高度な AI を持つ組織や国家に影響力が偏る恐れ（情報操作・監視の強化など）。⑧「倫理的・価値の摩擦」のリスク＝文化・社会ごとの価値観を踏まえない出力が摩擦を生む。等のリスクを挙げている。

さらには、人類にとって実存的に有害な目標を追求する可能性もある²¹。普遍的に合意された道德規範が存在しないため、ASI に人間の倫理観や道德観でプログラミングすることは困難である。そうすることで、倫理的ジレンマが生じ、特に ASI が人間のコントロールの及ばないところで作動し始めた場合には、有害な結果を招く可能性もある。ASI の膨大な機能は、予測不可能で制御不能な動作を引き起こす可能性もある。ASI には急速に学習して適応する能力があることから、その行動を予測し、潜在的な危害を防ぐことが困難になる可能性すらある。こうした事態を防ぐためには、国際的な規制と安全策を確立することが極めて重要となる。

むしろ、このような潜在的な危険性があるにもかかわらず、ASI の開発は複雑な問題を解決し、人間の生活を向上させるという計り知れない期待も含まれている²²。だからこそ、このテクノロジーには慎重かつ責任を持って取り組み、開発と導入のプロセス全体で AI の安全性と倫理を優先させることが非常に重要である。せっかくの AI の効用を無にしないためにも、急がば回れである。

なお、言うまでもないことではあるが、AI ではなく人間にしかできない役割は、枚挙に暇はない。AI は「どうすれば正しく判断できるか」という「手段的合理性」においては人間を凌駕する。しかし「なぜその判断をするのか」という「価値合理性」は AI には決められない。新しい発想を生み出したり、芸術作品を創作したりするのは人間の得意分野である。複雑な倫理的ジレンマに直面した際に、状況を総合的に判断し、適切な決断を下せるのは人間だけである。心のこもったサービス、相手を思いやる姿勢、そして顧客や患者との深い信頼関係の構築は、人間ならではの価値である。カウンセリングや看護、介護など、心のケアが求められる場面で不可欠な相手の感情を深く理解し、共感できる能力は AI にはない。ゼロからの新しいアイデアや革新的な発想を生み出すことはできない。これらは、AGI や ASI が凌駕できない聖域であり、人間の存在価値の核心になる。

AI ではなく人間にしかできない役割を列举すると、以下の 8 点を挙げることができる。

<AI ではなく人間にしかできない役割>

- ① 感動や希望を生み出すこと
- ② 目の前の個人を救済すること
- ③ 予測不能な行動や創造性を示すこと
- ④ 感情的知性 (EQ) と共感力
- ⑤ 創造性
- ⑥ 倫理的判断
- ⑦ 臨機応変な適応力
- ⑧ ホスピタリティと信頼関係の構築

²¹ AI のリスクについては、以下の拙稿を参照願いたい。古屋力 (2025)『AI と気候危機と「スカイネット」の位相 ～AI と人類の未来への提言；AI の軍事利用ではなく、気候危機対策や平和構築等への利用促進を～』(2025 年 2 月 15 日公開)

<https://vane.online/2025/02/15/ai%e3%81%a8%e6%b0%97%e5%80%99%e5%8d%b1%e6%a9%9f%e3%81%a8%e3%80%8c%e3%82%b9%e3%82%ab%e3%82%a4%e3%83%8d%e3%83%83%e3%83%88%e3%80%8d%e3%81%ae%e4%bd%8d%e7%9b%b8-%ef%bd%9eai%e3%81%a8%e4%ba%ba%e9%a1%9e/>

²² ASI はまだ理論的なものであるため、超知的な機械がどのようなのかを示す最良の例として、SF があります。『スター・ウォーズ』に登場する、話したり推理したりするドロイド、『her/世界でひとつの彼女』に登場する、超知的で進化した能力を持つパーソナル・アシスタント、『2001 年宇宙の旅』に登場する、宇宙船全体の機能を制御できる HAL コンピューターなどがその例である。

6. AI時代の「なめらかな社会」の未来志向的な含意

東京大学特任研究員の鈴木健氏²³は、本来、「社会」というのは、本来、「グローバル社会」、「国家」、「共同体」、「個人」、「分人」²⁴の5つの要素から成り立っていると考える。

しかし、現代社会では、「分人」の持つ多様性に富んだ思考等がその集合体としての「個人」に飲み込まれて単純化してしまっている。それと同様に、現状の社会では別途存在しているはずの、「共同体」、「グローバル社会」といった要素も無視されている。その結果、「個人」と「国家」の2つの存在だけが絶対的なものとなっている。「個人」と「国家」だけを絶対化していて、「分人」、「共同体」、「グローバル社会」を無視しているのが現代社会である。

鈴木氏は、こうした「分人」、「共同体」、「グローバル社会」を無視している現代社会を「単純な社会」と呼び、この「単純な社会」は、「個人」と「国家」の絶対性が高まることで、「個人」と「国家」の二極が絶対的な存在である二項対立的な構図ができてしまい、その中での責任等をそのどちらかに押し付けてしまう構造の単純化が起こってしまう欠点があると指摘する。

「単純な社会」では、「個人」と「国家」の間に本来存在するはずの個人より細かい存在の「分人」、その個人の集合としての「共同体」と、さらに国家によって作り出される「グローバル社会」が蔑ろにされている。「単純な社会」は、「分人」「共同体」「グローバル」の問題が、政治に反映されていない。これは、欠陥システムなのである。

これが今の社会、そして政治の限界であり、諸悪の元凶になってしまっている。

気候危機問題が、そして、地方の格差の問題が、なかなか解決しないのも、実は、この「単純な社会」欠陥システムの問題に起因している。この指摘は正鵠を射ている。

鈴木氏は、旧来型の「単純な社会」ではなく、今まで無視してきた「分人」、「共同体」、「グローバル社会」の3つも包摂して、5つの要素すべての関係性を「なめらか」にすることによって責任や義務、権利等を分散させることができる新しい「なめらかな社会」を構築すべきだと主張する²⁵。

「なめらか」とは、「対立」や「敵対」ではなく「共生」「共存」を前提とした概念である。

²³ (鈴木健 profile) 1975年3月24日 -、東京大学特任研究員。エンジニア、研究者、実業家。スマートニュース株式会社代表取締役会長。国際大学 GLOCOM 客員研究員。東京財団仮想制度研究所 (VCASI) フェロー。研究者としての専門分野は、電子貨幣・地域通貨、複雑系の理論認知科学、情報社会学。特定非営利活動法人 FTEXT 副理事長。1975年長野県生まれ。父の仕事の関係で、中学の前半をイタリア、中学2年の5月から中学3年の1月までをドイツのデュッセルドルフで過ごす。1993年慶應義塾高等学校卒業。1998年慶應義塾大学理工学部物理学科卒業。2008年東京大学大学院総合文化研究科広域科学専攻広域科学システム系博士課程修了。「Propagational Investment Currency SYstem (PICSY): Proposing a New Currency System Using Social Computing (伝播投資貨幣 PICSY: 社会計算による新しい貨幣の提案)」で博士(学術)の学位を取得。浜本階生とともにスマートニュースの共同創設者の一人であり、ともにフォーブス日本版の日本の起業家ランキング2020で1位入賞。また、伝播投資貨幣「PICSY」の主催者。国際大学グローバル・コミュニケーションセンター内の研究機関、isedでも積極的な活動を行った。

²⁴ 「分人 (le dividuel)」という概念は「友人という時の自分」や「家族という時の自分」の立ち振る舞いがそれぞれ異なるように、「個人」をより細分化した存在である。「同じ自分でありながら、関わる人によって別の自分が同時に存在している」ような存在こそが分けることのできない"in-dividual"と考えられていた「個人」を細分化した「分人(dividual)」という概念である。

²⁵ 鈴木健 (2013)『なめらかな社会とその敵: PICSY・分人民民主主義・構成的社会契約論』

旧来の二項対立的な「単純な社会」ではなく、「人」と「国家」の境界線が完全に無くなり、「分人」「共同体」「グローバル社会」をも包摂した全ての社会を構成する要素が平等であるという理想郷のような「なめらかな社会」への転換を提案している意味は未来志向的で重要な示唆に富んでいる²⁶。そして、鈴木氏は、さらに踏み込んで、従来型の「私的所有」を前提とした社会制度設計の変革までを提案している。「なめらかな社会」では、それを構成する要素の存在を、従来型の対立軸としてではなく、相互に緩やかに繋げることによってそれぞれが持つ要素を離散化することによって「個人」の「私有」でも「国家」の「公有」でもない「共有」という概念を見出している点は、興味深い。

実は、いままでは、こうした「なめらかな社会」の実現は、現実的には不可能であった。従来の技術面で社会実装の限界があったからである。「なめらかな社会」の実現の前に、「情報の非対称性」問題が不可避的な障害となっており、その障害を打開する技術的な解法もなかったために、理想論で終わっていたのである。しかし、いまや、AI 時代である。AI という、「情報の非対称性」問題を打開する画期的な技術的解法が登場したのである。やがて、近未来に、ASI が社会実装され、「情報の非対称性」問題が解消された「なめらかな社会」が誕生するのは、もはや時間の問題であろう。

「なめらかな社会」は、政治的妥協や制度的制約に縛られず、最適解を迅速に提示できる社会。誰でも最高水準の知見にアクセスできる社会。個人や集団のカリスマ・地位によらず、意思決定の正当性がアルゴリズムに還元される社会。認証制度に依拠する場合に発生する「権力の独占」や「正統性の偽装」が回避できる社会。国家や制度を超えて共通の最適化プロセスを提示することで、国際的合意形成の新しい道筋を提供できる社会である。その「なめらかな社会」では、「共有」という概念を基軸とした「コモンズ (Commons)」²⁷が基盤となる。もはや「対立」ではなく「共生」の社会が構築されてゆく。実は、この鈴木氏が問題提起した「なめらかな社会」構想は、気候危機問題への「解決者」として AI の貢献が重要な未来志向的な希望になるとの期待にしっかり接続している。ASI が社会実装され、「情報の非対称性」問題が解消された「なめらかな社会」が誕生することによって、現下の喫緊の課題である気候危機問題解決への希望の糸口が繋がって来るのである。

むろん、AI は万能ではないし、まだ進化の途上にあるが、正しく使えば、気候危機対策の強力な解決手段となりうる。人類共通の喫緊の最優先課題である気候危機問題打開における AI への期待は大きい。

²⁶ この「なめらかな社会」を成立させるために「伝播投資貨幣 PICSY(貨幣システム)」、「伝播委任投票(投票システム)」、「伝播社会契約(法システム)」、「伝播軍事同盟(軍事システム)」といった4つの社会制度設計を提案することによってこの提案が単なる空想ではなく実現可能なものとして説得力を帯びさせている。(出所) 鈴木健 (2013)『なめらかな社会とその敵: PICSY・分人民主主義・構成的社会契約論』

²⁷ 「コモンズ (Commons)」は、特定の個人や国家だけに独占されるのではなく、人々が共同で利用し、管理し、維持していく共有資源のこと。その基本は、①「共有資源」= 空気、水、森、漁場など自然環境等の誰もが利用できる資源。②「共同管理」= 特定のコミュニティがルールや慣習によって利用調整する仕組み。③「持続性」= 無秩序な利用による資源の枯渇リスク等の「コモンズの悲劇」を回避するための管理の仕組みの3本柱。そして、いまや、その射程は、「知識コモンズ」= 学術論文、ソフト、オープンソースデータ、文化的作品等。「都市のコモンズ」= 公園、広場、道路、インフラ等。「デジタルコモンズ」= インターネット空間、オープンデータ、AI モデル等をも包摂している。ノーベル経済学賞者 (2009) エリノア・オストロム (Elinor Ostrom) 博士は、「コモンズは必ずしも悲劇に陥るわけではなく、地域社会による自律的なルール形成やガバナンスによって持続的に維持できる」と実証している。まさに本稿で論じている「なめらかな社会」によって「コモンズの悲劇」が回避されるのである。

(出所) Elinor Ostrom(1990) "Governing the Commons: the Evolution of Institutions for Collective Action" (Cambridge University Press, 1990)

7. 気候危機における「情報の非対称問題」

気候危機問題解決の前に立ちはだかっている最大の障害となっているのが、人類の経済社会システムの内部に宿痾のごとく君臨している「情報の非対称性 (Information asymmetry)」であることは、もはや、世界中の専門家の間のコンセンサスとなっている。逆に、もしも、「情報の非対称性」が何らかの「魔法の力」で一気に解決したとしたら、目下なかなか達成に苦慮している「パリ協定」等の温室効果ガス削減目標も、早期達成実現が加速するであろう。「情報の非対称性」は、気候危機分野だけでなく、海洋プラスチック問題や生物多様性問題等のあらゆる地球環境問題において大きな障害となっており、「情報の非対称問題」は地球環境問題全般に通底している宿痾の元凶である。

そもそも、「情報の非対称性」は、一方の当事者が、もう一方よりも多くの、または優れた情報を持っている状態のことをいう。「情報の非対称性」は、取引の当事者間で情報の量や質に格差がある状態で、情報を持つ側が有利になり、持たない側が損をする状況が生まれる。そのため、逆選抜、モラルハザード、知識独占などを惹起し、「市場の失敗 (market failure)」を引き起こし、「パレート最適 (Paretian optimum)²⁸」に到達しない状態、つまり「パレート非効率 (Pareto inefficiency)」を生み出す。その結果、当事者間における力関係の不均衡を生み出し、時には非効率性を引き起こし、最適均衡解ではない不合理な結果を生み出す。

気候危機における「情報の非対称問題」は、以下「政策決定」「市場・企業」「社会」の各レベルごとに、3種類の「情報の非対称」がある問題である。

<気候危機における3つの「情報の非対称問題」>

1. 政策決定レベルでの情報の非対称性

気候科学者はリスクを定量的に把握している一方で、政策決定者は選挙、産業ロビー等の目先の短期的な政治的利益を優先し、科学的コンセンサスを十分に反映しない。その結果「対応の遅れ」「不十分な規制」が常態化する。また、途上国はデータや交渉人材が不足し、先進国が主導する議題設定・報告メカニズムに依存せざるをえない状況にある。その結果、公平な気候資金配分や「損失と被害 (Loss & Damage)」の議論で不利な立場に置かれている。

2. 市場・企業レベルでの情報の非対称性

企業は排出量削減努力を誇張し、不都合な情報開示に後ろ向きで、消費者や投資家は実態を把握できていない。その結果、「持続可能性市場」の信頼性が低下する。また、多国籍企業のバリューチェーンにおける森林破壊や炭素排出が見えにくいいため、途上国の労働者や地域住民が不利益を被っている。加えて、金融機関は気候関連リスクを過小評価して貸し出しを継続しており、企業はリスクを正しく価格に織り込んでいない。その結果、「炭素バブル (Carbon Bubble)」²⁹が生まれ、世界金融危機の再来リスクがある。

²⁸ 「パレート最適 (Paretian optimum)」とは、資源配分が最大限に利用されている状態を指す。具体的には、他の誰かの状況を悪化させずに、誰かの状況を改善できる余地がない状態である。逆に、誰かの効用を犠牲にすることなく、他者の効用 (満足) を高められる状態が「パレート非効率 (Pareto inefficiency)」であり、資源配分の無駄が存在する状態である。

²⁹ 「炭素バブル (Carbon Bubble)」とは、気候変動対策の進展により、これまで資産とみなされていた化石燃料関連の埋蔵量 (資産) が将来的に利用できなくなり価値を失うにもかかわらず価値が過大評価されている状態を指す。このバブルがはじけると、化石燃料関連企業の株式や債券の保有者に多額の損失が発生し、金融システムに混乱をもたらす可能性がある。

3. 社会レベルでの非対称性

予測モデル、災害リスクマップ等の高度な気候情報は、先進国・富裕層に集中し、途上国や貧困層等の脆弱コミュニティには届かない。その結果、適応行動の遅れにより、被害が不平等に集中する。石油産業による「気候変動懐疑論」の拡散や SNS 上の偽情報により、市民の理解度が分断される。その結果、科学的知見の社会的信頼が損なわれ、民主的意思決定が歪められる。

いずれにせよ、こうした「情報の非対称性」の問題の本質は、専門的な言い方にはなるが、「エージェンシー・スラック (agency slack)」³⁰が発生してしまうことにある。

「エージェンシー・スラック」とは、代理人（エージェント）が、委任された業務において依頼人（プリンシパル）の利益よりも自身の利益を優先し、不利益な行動をとることを指す。

ともすると、戦争の原因を回避する政策³¹や気候危機政策を遂行する立場にあるべき政府が、国民の利益のために脱炭素政策や和平構築等の政策立案・遂行を負託されているにもかかわらず、国民の利益に反して特定の支援団体に付度して政治の利益を優先する行動をとることがある。これがまさに「エージェンシー・スラック」問題である。

ここで、気候危機問題解決の前に立ちはだかつている最大の障害となっている「情報の非対称性」の問題が何なのかを理解しやすくするために、卑近なケースで考えてみたい。具体的にどこの国のことはあえて言及はしないが、以下「某国」における、典型的な政策決定レベルでの「エージェンシー・スラック」事案を示す。

【「某国」における政策決定レベルでの「エージェンシー・スラック」のケース】

「某国」では、40℃を越す猛暑が続き、国民は、自分の体温以上の異常な酷暑続きで、熱中症で命を落とす高齢者も多発し、台風や雷雨も頻発し、線状降水帯の多発によって土砂崩れや洪水、突風等の異常気象によって実際に命にかかわる深刻なリスクに直面している。その自然災害によってもたらされた家屋倒壊等の経済的被害も甚大である。誰とて、現下の異常気象に気候危機が影響を及ぼしていることも、その気候危機が人類の化石燃料の大量燃焼に起因して言うことは、いまや小学生ですら知っている。加えて、その問題解決のためには、石炭火力発電所を直ちに停止し、自動車を全面的に電気自動車（Electric Vehicle；以下 EV と略称）にシフトすることが必須不可欠な急務であることは、国民の太宗は、大同小異、認識している。しかし、それにもかかわらず、実際には、100%再生可能エネルギーへのエネルギーシフトも、自動車の EV シフトもまったく遅々として進んでいない。頭では理解しているが、行動が伴っていないのである。なぜなのか。その理由は、明白である。某国の政権与党が、化石燃料業界や自動車業界や電気業界から多額の政治資金を受けているからである。化石燃料業界や自動車業界や電気業界は、往々にして、石炭火力発電所即時停止や EV シフトに対して消極的である。なぜなら、こうした気候危機対策の実施

³⁰ 「エージェンシー・スラック (agency slack)」とは、代理人（エージェント）が、委任された業務において依頼人（プリンシパル）の利益よりも自身の利益を優先し、不利益な行動をとることを指す。こうしたプリンシパルとエージェントの利害が一致しない問題、エージェントが自身の利益のために怠る、あるいは不適切な行動をとる問題のことを「プリンシパル＝エージェント問題 (principal-agent relationship)」と呼ぶ。情報の問題は常に人間の生活に影響を与えてきたが、1970 年代近くになるまで本格的な研究はされていなかった。この「エージェンシー・スラック (agency slack)」問題は、この「プリンシパル＝エージェント理論」において本格的に研究されてきている。

³¹ 近代戦の大半は、指導者が勝利の見通しを誤算したことに起因することが認識されている。国家指導者の間には、相手の武装、軍人の質や戦術、決意、地理、政治的風土、あるいは単に異なる結果の相対的確率についての知識や信念の違いや、他の主体の動機に関する不完全な情報がある場合に「情報の非対称性」が存在するとされている。

が、少なくとも短期的には業績の足を引っ張るので不都合だと考えているからである。それは経営者の評価にもマイナスとなるからなおさらである。要は、自社の目先の利益を、さらに言えば、経営者の保身を、国民の享受できる公益よりも優先しているのである。そのために、政府に対して、気候危機対策も、自社利益に特段のご配慮をしてほしいと要請する。そして、そのために、政権与党に対して多額の政治献金をする。要は、一部業界が、自社利益優先の自己都合のために、カネの力で政府に付度を強いているのである。その結果、本来であれば、気候危機問題の早期解決を希求する国民のために率先垂範して石炭火力発電所即時停止やエネルギーシフト、EV シフトを、果敢に断行すべきであるにもかかわらず、政権与党は、政治資金提供企業の顔色を窺って、なかなか思い切った政策遂行をできないことになる。多額の政治資金献金を頂戴している立場上、化石燃料業界や自動車業界や電気業界が歓迎しない政策を打ち出せないからである。政権与党や関連企業は、自己に不都合な真実を国民に知られたくない。そのために、正確な情報や政治決定プロセスの開示に消極的になる。政府としては、形ばかりの「パブリックコメント（意見募集）」は、制度の本来の目的である国民の意見を十分に考慮せず、単に手続きを踏んだという事実を作るためのアリバイ作りに形式的にするが、真摯に国民に意見を汲もうとする姿勢は皆無である³²。むしろ国民に実態が知られて反対され大騒ぎになってしまったら不都合だからである。提出された意見が政策に反映されなかった場合でもその理由が十分に説明されていないのが実態である。そして、事実上決定権をもつ政策審議のための「審議会」も形骸化しており、政府与党の方針に迎合する委員を多く偏向配置することで、恣意的に当初の政府の思惑通りの法案まで一気通貫でスムーズに完結する仕組みになっている。その結果、政権与党と有権者たる国民との間に情報ギャップが発生し、そこに「情報の非対称性」が生まれる。

まさに、この「某国」のケースこそが、「エージェンシー・スラック」問題の典型である。「情報の非対称性」には、恣意的なもの、不可避的なもの 2 種類ある。恣意的なものは悪質である。このケースは、「エージェンシー・スラック」の悪質なケースである。かような恣意的な「情報の非対称性」事案は、早急に淘汰・是正されねばならないことは、当然である。逆に言えば、「情報の非対称性」問題が解消し、国民がその実態を正確に認識でき、その悪しきからくりが白日の下にさらされれば、「エージェンシー・スラック」問題は発生しないはずである。気候危機における「情報の非対称性」は、恣意的な事情も含め、気候変動に関する知識や理解が、人々の間で不均衡に分布している状況を指す。一部、気候変動の科学的根拠、対策の必要性、影響の大きさを理解している人がいる一方で、「情報の非対称性」のために正確な情報にアクセスできず、誤った情報に基づいて行動している人々も多いのが実態なのである。

こうした人類社会システムに通底している本質的な問題の深刻度に鑑み、ノーベル委員会は、経済学における「情報の非対称性」問題の重要性を認め、過去幾度かにわたり、「情報の非対称性」の研究成果に対し、「ノーベル経済学賞」を授与している³³。

³² パブリックコメントは、意見募集の段階では既に政策案が固まっていることが多く、国民の意見を反映する余地が少ない場合が太宗である。本来は行政運営の透明性や公正性を高め、国民の意見を政策決定に反映させることを目的としているが、実質的に意見が反映されていない。この点が「形式的な手続き」「アリバイ作り」であると批判されている。去年 2024 年 12 月 27 日に実施された「第 7 次エネルギー基本計画」「日本の温室効果ガス削減目標（NDC）」「GX2040 ビジョン」の 3 件に関して国民の意見を募集するパブリックコメントが、その典型である。エネルギー基本計画は、日本のエネルギーの供給や使い方について定める政策であり、エネルギー基本計画には、火力発電や再生可能エネルギー、原子力発電などを今後どの程度活用するのかなども示され、気候変動対策にとっても非常に重要であることから、多くの国民から原発への不安や審議プロセスなどにかつてない数の批判も起こり、過去最多となる 4 万 1421 件が集まったにもかかわらず、結局、政府は計画の大枠を変えなかった。これに対し市民から、国民の意見が政策に真に反映されず国民の意見を真摯に受け止めていないという抗議の声が上がったが、結局無視された。

³³ 1996 年、ジェームズ・マーリーズとウィリアム・ヴィックリーは「非対称情報下でのインセンティブの経済理論への基本的貢献」に対してノーベル経済学賞を受賞した。これにより、ノーベル委員会は経済学における情報問題の重要性を認めた。その後、2001 年に「非対称情報の市場分析」に対してジョージ・アカロフ、マイケル・スペンス、ジョセフ・E・スティグリッツにもノーベル賞が授与された。

「情報の非対称性問題」の中でも、とりわけ気候危機における「情報の非対称性問題」は、政府、企業、研究機関などの一部の主体が、消費者、市民、投資家などの他の主体よりも多くの情報を持っておりそれを恣意的な度合いはともかく十分に共有しないまたは誤った情報を流すことで意思決定に歪みが生じる深刻な問題であり、その影響力は甚大で、かつその射程は広域である³⁴。「特定の主体だけが知っていて他者を支配する」状態は、気候危機対応を公正で効果的なものにする障害となっている。こうした「情報の非対称性問題」は、気候危機の加速度的悪化をもたらす「隠れた推進力」にすらなっていることに留意が必要である。

気候危機における「情報の非対称性」は、以下の4種類がある。

<気候危機における「情報の非対称性」>

① 気候変動の科学的根拠の認識における非対称性

気候変動が人為的な原因で引き起こされているという科学的合意はほぼ完全に確立されている一方で、一部の人は依然としてこれを否定したり、懐疑的に捉えたりしている。これは、情報源の信頼性に関する知識の非対称性、または根拠を理解する能力の非対称性から生じており、気候危機対策の足枷となる。

② 対策の必要性の認識における非対称性

気候変動対策の必要性について科学的根拠に基づいた認識の欠如や対策の経済的負担に関する誤解などが、対策の遅延や阻害の原因となる。例えば、脱炭素化の必要性を理解していなかったり、再生可能エネルギーへの移行が経済的に困難だと誤解している人がいる。

③ 気候変動の影響の大きさにおける非対称性

気候変動の影響が、人々の生活や環境に及ぶ範囲や深刻さに関する認識の非対称性は、個人の行動や政策への影響の大きさを左右する。例えば、気候変動が引き起こす極端な気象現象や、環境汚染、食糧危機などの影響を認識していないと、対策協力遅延や個人レベルでの行動変容が不十分になる。

④ 気候変動に関わる政治における非対称性

気候変動に関する情報の非対称性は、政治的な議論や政策決定にも影響を与える。一部の人は、気候変動対策に経済的コストがかかると誤解しており、対策を推進する政治家や政策の支持を拒否することがある。気候危機対策のための政治的決断と施策推進の足枷となる。

³⁴ 特に、温室効果ガス削減の観点からは、市場における重要な温室効果ガス排出 actor である企業における「情報の非対称性問題」は、重要である。市場はしばしば失敗する。「市場の失敗」と呼ぶ専門用語もある。独占や寡占や外部性等とともに「情報の非対称性」によって市場の効率性が損なわれ、「市場の失敗」が起こる。「市場の失敗」が発生した場合、それは市場への介入（規制）という形で政府が是正する。しかし、その肝心の政府すらしばしば失敗する。これを「政府の失敗」と呼ぶ。政府の失敗が起きるケースとしては、政府が規制対象である産業・企業の実態を十分把握できない「政府と企業の情報の非対称性」や、政府を動かす官僚が自己保身的な行動に走る場合、投票システムを通じた社会的選択にバイアスが生ずる場合などがある。その場合、市場はそれを是正しない。政府自身が正すより他はない。政府自身が正せない場合は、国民が投票行動などにより政府に改善を要求することになる。「失敗は常に起こり得るもの」と予め考える方法論はリスクマネジメントの基本である。市場も政府も無謬でなく、失敗をする可能性がある。そこに「無謬主義」という発想はない。それ故、予め失敗しないための方策や、失敗だと気がついた時にすぐさま対応できる仕組みが必要となる。換言すれば、いかにして気候危機における「情報の非対称性問題」を解決するかと言う課題は、気候危機問題解決にとって必須不可欠な課題であり、「情報の非対称性問題」の解決なきまま気候危機問題の解決ありえない。換言すれば、気候危機問題は、「情報の非対称性問題」そのものであるとも言える。

8. 気候危機問題解決のための「情報の非対称性」問題の解法

それでは、気候危機解決に向けた「情報の非対称性」問題解消するための対策は、いかなるものがあるのでしょうか。対策としては、以下の5点を挙げることができる。

<「情報の非対称性」を解消するための対策>

① 科学的根拠の明確化

気候変動の科学的根拠を、より明確に、かつ分かりやすく伝達する必要がある。科学者による研究成果を、一般の人々が理解しやすい形で提供することが重要である。

② 情報源の信頼性向上

誤った情報やデマ情報の拡散を防ぎ正しい情報を広めるための取り組みが必要。メディアの役割や、情報発信者の責任を明確にすることが重要。

③ 教育の充実

学校教育や社会教育を通じて、気候変動に関する正しい知識を広める必要がある。特に、若い世代に気候変動の危機感と対策の必要性を理解させるための取り組みが必要。

④ コミュニケーションの促進

政府、企業、市民団体などが連携し、気候変動に関する情報を共有し、相互理解を深めるためのコミュニケーションを強化する必要がある。

⑤ 政策の透明化

政府が行う気候変動対策に関する情報を、透明性を高く、一般の人々にも分かりやすく提供する必要がある。

こうした「情報の非対称性」を解消するための対策を「画餅」にしないために、実効性のある具体的な対策を実装することが肝要である。そのためには、いかなる具体的な手法なりアプローチがあるのであろうか。

「情報の非対称性」問題を緩和するためには、以下の6つの具体的なアプローチがある。

<「情報の非対称性」問題を緩和するための6つの具体的なアプローチ>

① 気候関連情報の透明性の強化（Transparency）

TCFD（Task Force on Climate-related Financial Disclosures；気候関連財務情報開示タスクフォース）や CSRD（Corporate Sustainability Reporting Directive；EUの企業持続可能性報告指令）など企業の情報開示の義務化や、企業が温室効果ガス排出量、気候リスク、対応戦略などを開示する義務を負うことで、投資家や消費者は正確な判断が可能になる。政府によるモニタリングと公開排出量の統計データ、政策の効果、科学的知見の定期的公開等も効果的である。

② 気候関連情報へのアクセス向上

国や自治体が運営する気候情報ポータルサイト、教育プログラム、アプリなど、一般市民や中小企業等誰もが、気候関連情報に簡単にアクセスできる仕組みを構築。カーボンフットプリントの追跡等に拠るサプライチェーンの透明化ツールの普及も効果的である。

③ 第三者による検証と認証（Third-party verification）

CDP（Carbon Disclosure Project；カーボン・ディスクロージャー・プロジェクト）、SBTi（Science Based Targets initiative；科学的根拠に基づく目標イニシアティブ）等、排出量や環境配慮への取り組みを独立した第三者機関が審査・認証する仕組み。グリーンウォッシング防止にも有効である。

④ 気候科学と気候変動政策の橋渡し（Science-policy interface）

IPCC（Intergovernmental Panel on Climate Change；気候変動に関する政府間パネル）の報告書を基にした政策形成等によって、政策立案に科学者・研究者の意見を制度的に取り入れる。また、誤情報の拡散を防ぐための「ファクトチェック・メディア」の支援も有効である。

⑤ 気候変動教育とリテラシーの向上

気候変動に関する教育を、初等教育から高等教育まで広く実施。消費者や市民が「正しい情報」と「誤情報（デマ）」を区別できるよう、気候リテラシーやメディアリテラシーを強化。

⑥ AI 等の情報テクノロジーの活用

ブロックチェーンを用いた排出量トラッキングなど、信頼性の高い情報共有インフラの構築。AI による気候データの分析と提示で、意思決定をサポート。

こうした「情報の非対称性」問題解決の為に必須不可欠なアプローチを担保するのは、誰でもアクセスできる信頼性ある気候データ公開と環境整備である。

昨今の AI の急速な進化発展のおかげで、続々と「情報の非対称性」問題解決の為に画期的なイノベーションが登場している。2 年後の 2027 年 7 月にあらゆる知的タスクで人間を上回る最初の真の汎用人工知能 AGI の誕生も視野に入ってきている中、近年、オープンデータプラットフォーム、AI による異常検知システム、アクセシビリティ向上、検証モデル、AI 推定モデル等の多方面で、驚くべき進化発展が顕在化しており、気候データ公開と環境整備の材料が、急激に整ってきている。

現時点における気候危機問題解決に向けた「情報の非対称性」問題解決の為に気候データ公開に関する環境整備策として、以下の 7 つの手法を挙げることができる。

<気候データ公開に関する環境整備のための 7 つの手法>

① 気候関連のオープンデータプラットフォームの整備

政府主導または国際機関主導の気候データ共有基盤を構築し、国連主導の「Global Climate Data Hub」などデータ形式を統一し、AI やアプリが自動でデータを取得・利用可能にする。

② データの品質保証と信頼性確保

第三者機関によるデータのレビュー・認証科学的手法に基づいたデータ生成であることを保証し、AI による異常検知システムを導入し、偏ったデータ・誤データを自動検出し、ユーザーに警告メタデータの整備いつ、どこで、誰が、どのように取得したデータかを明示する。

③ 市民・非専門家にとってのアクセシビリティ向上

AI を使って自然言語で対応可能なインターフェースの整備。例えば、一般に人々が「この地域の 2050 年の平均気温を教えて」と依頼すると、AI が、グラフ生成、マップ表示、時系列推移などを使った「データの可視化ツール」を同梱しかつ多言語対応する。

④ 気候関連の法制度とガバナンスの整備

気候データのオープン化を義務づける法整備や、公的機関・補助金を受けた研究・企業に対し一定の気候関連データの公開を義務化する。企業の排出データは匿名化しつつ全体傾向を開示する設計する。

⑤ 気候関連の市民参加型のデータ提供と検証モデルの導入

市民や学校にセンサーを配布し、ローカルな気温・大気データを収集（シチズンサイエンス）AI がこれらのデータを集約・評価し、信頼性をスコア化異常値や偽データは AI がフィルタリングし、精度の高い「集合知」を形成する。

⑥ AI 開発における倫理的ガイドラインの策定

気候 AI に特化した倫理フレームワークを策定し、データや AI の活用結果が意図しない差別・格差・誤誘導を起こさないように監視生成 AI による誤情報拡散を防ぐ検証プロセスを組み込む。

⑦ 継続的なアップデートとフィードバックの仕組み

市民、研究者、自治体等のユーザーからのフィードバックを受け、衛星、AI 推定モデル、現地報告などのデータや表示形式を定期改善し新たなデータソースを随時追加する。

以上、気候危機問題解決のための「情報の非対称性」問題の解法について考察してきたが、諸点艱難、情報の非対称性を解決する鍵を論点整理すると、以下の 6 点となる。

＜気候危機問題解決のため「情報の非対称性」を解決する鍵＞

- ① 科学の透明化
- ② 情報開示の義務化
- ③ 南北格差の是正
- ④ 情報仲介者の強化
- ⑤ AI・テクノロジー活用
- ⑥ 協働的意思決定

そして、そのいずれにおいても、2 年後の実相化が視野に入ってきた汎用人工知能 AGI 等、AI に対する期待は大きい。

9. 気候危機の「情報の非対称問題」の解法としての AI の役割

現下の気候危機対策における重要な障壁である「情報の非対称問題」³⁵を是正するには、「誰でも」「正確な情報に」「タイムリーに」アクセスできる状態を作る必要がある。こうした観点から、目下、気候危機の「情報の非対称問題」の頼もしい有力な解法として AI の役割に期待が集まっている。

AI は、気候危機問題の解決に対する貢献として「フィジカルソリューション」と「サイバーソリューション」の両面で期待されている。AI は、「フィジカルソリューション」とでの貢献としては、すでにロボット等のハードウェア開発やプロダクト開発・運用面で貢献している。方や、気候危機の「情報の非対称問題」の解法として、「サイバーソリューション」が重要な意味を持っている。AI の「サイバーソリューション」が気候危機の「情報の非対称問題」の解決に貢献するインパクトは甚大で、AI への期待値大きい。

気候危機の緩和策で、変動型の再生可能エネルギーの需給変動問題を解決するために AI は日照時間や風力の予想データをもとに発電量を予測し、需要・供給予測データをもとに需給バランスを最適化する貢献等の提供によって多大な貢献をする等、気候変動対策における AI の貢献の事例は多岐に及び、枚挙に暇はない³⁶。

以下の【図1】は、気候変動対策の代表的な分野と AI によるソリューションの一例をマッピングしたものである。

【図1】気候変動対策の AI ソリューションマップ

分 野	主 テマ	サイバー		フィジカル
		認識・解析・予測・最適化		
緩和	燃料	燃料転換	—	- 化石燃料を動力源とした機器を、電気駆動型に転換 - 化石燃料をバイオマスやグリーン水素等のCN燃料で代替
	発電	再エネ	- 日照時間や風速の予測データをもとに、発電量を予測 - 需要／供給予測データをもとに、需給バランスを最適化	安定的にエネルギーを供給できる再エネ技術の開発
	送配電	省エネ	- 消費電力を時系列解析し、使用状況を見える化／需要を予測 - 電力需要と過去の設備運転データから設備稼働を最適化	各分野でエネルギー効率の高いプロダクトを開発
	利用	炭素吸収・除去	- 衛星／航空画像を認識し、森林などの土地利用をモニタリング - 保全区域を最適化	CCSの技術開発
	回収			
適応	農業	農作物管理	気候条件の予測データと営農データから土地に適した作付を最適化	酷暑／強風などの条件に強い品種の開発
	水	水資源管理	降水量／電力需要の予測データからダムの運用を最適化	再生水利用システムの高度化
	生態系	生態系保護	各種画像を認識し、野生動物植物の生態系ネットワークをモニタリング	外来種を駆除するロボットの開発
	自然災害	早期警戒	衛星／航空画像を認識・解析し、ゲリラ豪雨の発生を早期に予測してアラートを発令	効率的に画像を収集できるドローンの開発
	健康	感染症対策	衛星／航空画像の認識や都市3Dモデルの解析を通じてウイルスを媒介する蚊が発生しやすい場所の特定	新感染症に対する迅速なワクチン／治療薬の開発
	生活・都市	インフラ強化	被災時の避難・支援拠点となる施設の立地を最適化	熱に強い道路素材の開発

※なお、ここでの例示は割愛するが、生成AIも非常に汎用的で各フィールドにおいて活用可能なツールである。

(出所) 三菱総合研究所 (2025)「気候変動対策で AI にかかる期待」(三菱総研 研究・提言レポート「AI が切り拓く気候変動対策の未来像」)

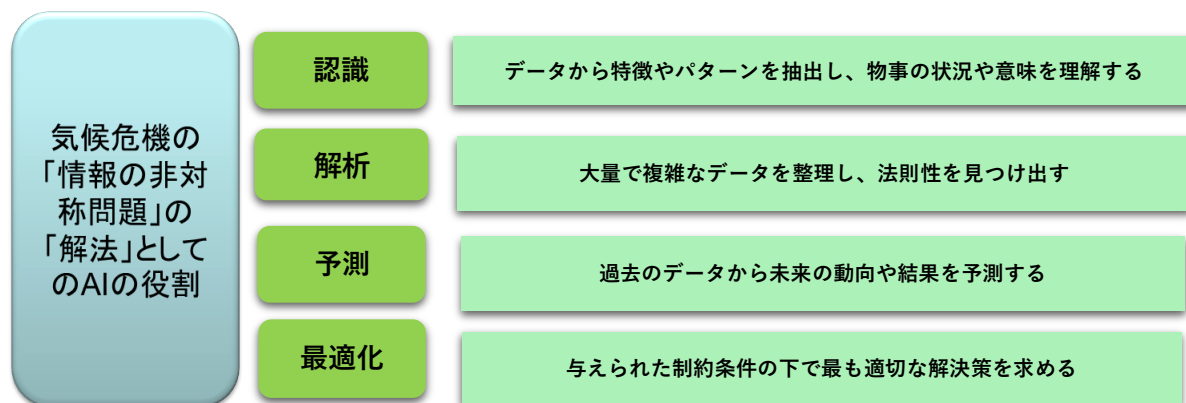
³⁵ 「情報の非対称問題」の証左としては、「政府・企業・研究者が保有する情報が一般市民や投資家に十分伝わらない」「消費者や市民が正しい環境情報を得られず誤った判断をする」「選挙で、科学的根拠のないファイク情報による政策や公約を、客観的な検証なきまま妄信し誤った投票行動をする」「企業が環境影響を隠したり偽装的なグリーンウォッシングをする」等がある。

³⁶ 古屋力 (2025)『AI と気候危機と「スカイネット」の位相～AI と人類の未来への提言：AI の軍事利用ではなく、気候危機対策や平和構築等への利用促進を～』(環境・CSR 情報誌「ヴェイン」連載コラム 46)

<https://vane.online/2025/02/15/ai%e3%81%a8%e6%b0%97%e5%80%99%e5%8d%b1%e6%a9%9f%e3%81%a8%e3%80%8c%e3%82%b9%e3%82%ab%e3%82%a4%e3%83%8d%e3%83%83%e3%83%88%e3%80%8d%e3%81%ae%e4%bd%8d%e7%9b%b8-%ef%bd%9eai%e3%81%a8%e4%ba%ba%e9%a1%9e/>

AI の気候危機問題解決に対する「サイバーソリューション」としての役割は、以下の【図 2】の通り、「認識」「解析」「予測」「最適化」の 4 つに分類される。

【図 2】気候危機の「情報の非対称問題」の解法としての AI の役割



(出所) 田島雅己(2025)「気候変動対策の AI/ソリューションマップ」(『AI が切り拓く気候変動対策の未来像(AI-Driven Climate Change Solutions and Their Future)』)
<https://www.mri.co.jp/en/knowledge/article/20250310.html>

それでは、気候危機の「情報の非対称問題」の解法として、具体的な AI の実装事例としては、いかなるの可能性 (Potential) が考えられるのであろうか。具体的な AI 実装の事例としては、以下の 5 点を挙げるができる。

<気候危機の「情報の非対称問題」の解法としての具体的な AI 実装の可能性>

① 気候データの収集と可視化の自動化センサー

宇宙衛星、IoT デバイスから大量の気候データを収集し、AI でリアルタイム解析。気温上昇の将来予測マップの共有化等によって一般の人にも理解しやすい形で可視化。

② グリーンウォッシングの検出

AI による自然言語処理 (NLP) で、企業の報告書・広告などから虚偽・誇張表現を自動検出。ESG (環境・社会・ガバナンス) レーティングの信頼性向上。

③ サプライチェーンのトレーサビリティ強化

ブロックチェーン×AI で、製品の原材料から最終消費までの CO₂排出や環境負荷を自動追跡。誰が、どこで、どれだけ排出しているかを可視化し、共有できる。

④ 個人向けのカーボンフットプリント可視化

アプリ AI が個人の購買履歴やライフスタイルから自動的に CO₂排出量を算出し、「電車と車、どちらが低炭素?」「食事の炭素コストは?」など、個人の行動の改善提案を行う。

⑤ 情報のファクトチェック支援

気候変動否定論や誤情報 (ミスインフォメーション) を AI が検知・反論。科学的コンセンサスを迅速に提示し、情報の健全性を保つ。

なお、AI も、まだ発展途上にあり、日々改善進化の最中にあり、決して、万能でも完璧でもない。こうした AI 活用においては、幾つか課題（Challenges）もあることに留意が必要である。

現段階で想定される AI 活用における課題や留意点としては、以下の 5 点を挙げることができる。

<気候危機対策のための AI 活用における課題>

① データバイアスと信頼性

AI は学習元となるデータに依存するため、偏ったデータからは偏った判断が出る。途上国や小規模事業者のデータが不足しているため、「地球全体の公平な分析」が困難。

② 透明性と説明可能性（Explainability）

AI の判断根拠が「ブラックボックス」になりがち。気候政策や環境評価に AI を使うなら、説明責任を果たせる仕組みが不可欠。

③ デジタル・ディバイド（アクセス格差）

AI 技術やその恩恵は、教育水準や所得の高い層に集中しやすい。情報格差を逆に助長してしまう危険もある。

④ 倫理と規制不備

生成 AI による気候デマ等の誤情報の「自動生成」など、AI が情報非対称を悪化させるリスクもある。法的枠組みやガイドラインが追いついていない。

⑤ エネルギー消費と環境負荷

大規模な AI モデルの訓練・運用には大量の電力を消費する。AI そのものが CO₂排出源になるという逆説的な問題もある³⁷。

³⁷ 昨年 2024 年 11 月にアゼルバイジャンのバクーで開催された COP29（国連気候変動枠組条約第 29 回締約国会議）では、初めて気候変動に対する AI の功罪が議論された。AI は、気候危機問題にとって、加害者と解決者の顔の 2 つの顔を持っているアンビバレントな存在である。AI は気候危機への「加害者」である。ChatGPT や Midjourney などのツールを動かすデータセンターは、膨大な電力を消費する。生成 AI の急速普及に伴い計算処理量が急増し、世界中で電力消費量が増加している。発電量の増加と共に化石燃料の消費も増加し、温室効果ガス排出が増加し、気候危機を加速させる。国際エネルギー機関（International Energy Agency：以下 IEA と略称）は、来年 2026 年のデータセンターでの電力消費量が、2022 年比で最大 2.3 倍になるとの試算を示している。ちなみに、OpenAI の GPT-3 モデルを訓練する過程では約 1,287 メガワット時（MWh）の電力量を消費したと推定されており、これは平均的な米国の家庭およそ 120 軒が 1 年間に消費する電力量に相当する。また、生成 AI モデルの利用（推論）段階でも電力需要は大きく、一例として ChatGPT で 1 回問い合わせを処理するごとに、通常のウェブ検索の約 5 倍もの電力を消費するとも報告されている。

10.気候危機 AI ソリューションとしての「炭素通貨」の地平線

好い機会なので、気候危機 AI ソリューションのさらなる未来志向的な議論として、地球環境本位制に基づく世界共通通貨である「炭素通貨（Carbon Currency）」の地平線についても触れておきたい。

我々の人間社会に「環境」を内部化させるため最も有効で簡単な手段は、環境負荷を誰しもが共通に認識できる情報にすることである。その具体化の手段として注目すべき画期的な方法が、「炭素通貨」である³⁸。

「炭素通貨」は、経済システムにおける血液の役割を果たしている通貨に最も典型的な地球環境ファクターである「温室効果ガス排出権」を内部化させて、人類の経済行動の中に、有限で脆弱な地球環境に対する配慮行動を喚起する仕掛けを内包した通貨である。

従来外部的存在として捨象してきた地球環境ファクターを経済システムの中に「内部化」させる重要な役割を果たす。温室効果ガスの排出に価格を付けるカーボンプライシングの一形態であり、気候危機と資本主義の調和を目的とした経済システムとして論じられる概念である。カーボンプライシングとしては、炭素税や排出権取引といった制度があるが、「炭素通貨」は、は、その進化形で地球環境の保全と経済成長を両立させるための新しい国際通貨である。

「炭素通貨」の第一義的な意義は、気候変動問題解決に貢献できる点にある。人間の社会システムに地球環境を内部化、つまり「環境化（environmentalization）」を通じて人類の経済行動の中に有限で脆弱な地球環境に対する配慮が生まれ、それが短期的で急激な成長拡大を制動し、行き過ぎた過剰投資・過剰消費・過剰廃棄行動を押さえるペースメーカーとなり、人類にとってもっと健全でゆっくりと穏やで持続可能な生活風景をもたらす。

経済主体の行動が他の経済主体の効用や利潤にマイナスの影響を与え、その影響を及ぼす主体がその応分の対価を払わなかったとき、「負の外部性（negative externality）」が生じる。これを、経済学では「外部不経済（external cost）」と呼ぶ。そして、有限な資源が集まっている共有地の利用が制限されないとき、追加的な経済活動の拡大増加が負の外部性をもたらす問題を「共有地の悲劇（Common source problem）」と呼ぶ。

世界最大の「共有地（Common source）」は地球環境であり、この「共有地の悲劇」のもっとも深刻か広範におよぶケースが、気候変動問題である。まさに気候変動問題は、「共有地の悲劇」の中でも最も深刻な悲劇なのである。この「共有地の悲劇」を解決するためには、今後、従来外部的存在として捨象してきた地球環境ファクターを現下の経済システムの中に環境化させることが、必要不可欠な要件となる。

いかにして人類の貪欲な価値観や行動様式を見直し、一定の定常状態が維持される循環型の仕組み

³⁸ 古屋力（2023）『「炭素通貨」は、気候危機と資本主義の共通解となりうるのか』（環境・CSR情報誌「ヴェイン」2023年5月27日掲載）
<https://vane.online/2023/05/27/%E3%80%8C%E7%82%AD%E7%B4%A0%E9%80%9A%E8%B2%A8%E3%80%8D%E3%81%AF%E3%80%81%E6%B0%97%E5%80%99%E5%8D%B1%E6%A9%9F%E3%81%A8%E8%B3%87%E6%9C%AC%E4%B8%BB%E7%BE%A9%E3%81%AE%E5%85%B1%E9%80%9A%E8%A7%A3%E3%81%A8-3/?fbclid=IwZXh0bgNhZW0CMTEAA>

をつくるかが、最重要課題となる。理念的には理解できても、抽象的で漠然としており、また内部化すべき「地球環境」と言っても、何が最適な変数のか、具体性に欠ける。また「環境要素を内部化した環境通貨」といっても、ピンとこない。

一方で、貨幣の要件は、「量が安定していて価値変動が激しく不安定でない財」で、かつ「世界中の誰もがその価値を認め、世界中の誰もが簡単に共通の尺度で認識でき、安心して交換できる財」であることが最低条件で、そして「極力運送コストがゼロ」に近いものが望ましい。換言するならば、昨今の電子マネーの興隆にも鑑み、瞬時に移転できうる「デジタル記号化できる財」が望ましい。

それでは、はたして、そのような要件をすべて満たす「地球環境通貨」が実際にあるのだろうか？
実は、それが「カーボン」つまり「炭素通貨」なのである。

CO₂ はリオデジャネイロでも NY でもパリでも同じ CO₂ であり、しかも、ありがたいことに、すでに現に排出量取引市場で取引されている温室効果ガス排出量は、一種のデジタル信号となっている。移転費用はゼロである。「カーボン」を「国際通貨」として検討する理由がここにある。炭素通貨は、国家を超越する。なぜなら、カーボン（二酸化炭素）等の温室効果ガスは国境を越えて世界中に存在するからである。炭素通貨は、世界中の人々が、国家と言う枠組みを超えて、直接結びつくグローバルネットワークのキーエレメントとして、従来の国家を前提としてきた人類経済のパラダイムを、地球市民を前提としたグローバルパラダイムに転換する重要な革新性を持っている。

そのグローバルな属性に鑑み、国際通貨であること、すなわち、「グローバルな炭素通貨（global carbon currency）」であることが求められる。まさに、「炭素通貨」を「新たなバンコール」と呼ぶ由縁はここにある。

人類の経済活動において長らく君臨してきた通貨も、国家や地域が発行する従来型の法定通貨の枠を超越し、世界中の人々が、1 人の「地球人」として、地球市民として、公平に保有する世界共通通貨として炭素通貨が登場する素地ができつつある。

地球環境に本位した「炭素通貨」は、決して最新の概念ではない³⁹。

端緒は、英国にある。英国では、既にいまから 17 年前の 2008 年 2 月に、当時のゴードン・ブラウン首相が「炭素銀行」構想を発表し、ミリバンド環境大臣やオックスフォード大学等関係研究機関を中心に「炭素通貨」の研究が始まった経緯がある。

「炭素通貨」の実用化研究として、既に、実装化を念頭に、IC カードを使って家計部門に温室効果

³⁹ 「炭素通貨」は、すでに現に世界中の排出権市場で取引されている「温室効果ガス排出権」を「通貨」として応用する。「温室効果ガス排出権取引（Emissions Trading）」制度は、全体の温室効果ガス排出量にキャップ（上限）をかけ、その中で、排出枠を取引することを許すことによって、最も費用効果的な排出削減の達成を可能にする制度で、英国は、2008 年の「気候変動法」によって、温室効果ガス（GHG）削減目標を世界で初めて法制化した。同法は、2050 年までに GHG 排出量を 1990 年比 80%削減する目標やカーボンバジェットの設定、気候変動委員会（Climate Change Committee: CCC）設立等を定めている。カーボンバジェットとは排出量の上限であり、政府は 2008 年から 2050 年までの間、12 年先まで 5 年間ごとのカーボンバジェットを設定するとされている。

ガス排出権を割り当てる「個人向カーボン・クレジット・カード（Personal carbon credit card）」実用化の pre-feasibility study もされた⁴⁰。

「炭素通貨」は、以下の2つの理由で重要な存在意義をもっている。

① 「世界共通通貨」としての意義 ～「情報の非対称性や不完全性」問題からの解放～

国家を超越した新次元の「世界共通通貨（Global Common Currency）」としての意義である。ケインズの「バンコール」の「炭素」版と言えよう。世界中の諸国民が、国家や言語、宗教の呪縛から解放され、「地球人」として、対等公平に使える通貨であることによって、国家間や人類間の「情報の非対称性や不完全性」からも解放される。同時に、世界共通通貨であることによって、従来型の覇権国家の基軸通貨による様々な国際通貨問題のジレンマからも解放され、国際通貨問題等を含めた様々な資本主義システムの問題の解決への貢献も期待できる。

② 「地球環境通貨」としての意義 ～「外部性」問題からの解放～

地球環境に本位した「地球環境通貨」としての意義である。人間の社会システムに地球環境要素を「内部化」することによって、「外部性」問題から解放され、気候変動問題解決に貢献できる点にある。有限な地球環境と紐付けることで、無限増殖を続けようとする人類の果てしなき欲望に制約をかける仕組みである。つまり、現下の資本主義システムを「環境化（environmentalization）」することにより、人類の経済行動の中に有限で脆弱な地球環境に対する配慮が生まれ、それが短期的で急激な成長拡大を制動し、行き過ぎた過剰投資・過剰消費・過剰廃棄行動を押さえるペースメーカーとなり、人類にとってもっと健全でゆっくりと穏やで持続可能な生活風景をもたらし、気候危機問題等を含めた現下の様々な地球環境問題の解決への貢献も期待できる。

これは、まさに「炭素通貨」が、気候危機問題解決と資本主義問題という2つの難解な連立方程式を解く鍵であることを示している。食欲さを伴う人類の生活習慣病の問題解決は、気候危機と資本主義危機に通底している同源問題であり、いまこそ、健全な健康体に戻し、新たな持続可能な人類社会システムへのパラダイムシフトが求められている。まさに、気候危機問題解決と資本主義問題という2つの難解な連立方程式を解く鍵が求められているのである。

通貨の本質である増殖性は、白血病における癌細胞の増殖性に酷似している。それは、単に不健全な増殖性のみならず、そのまま放置しておけば、致命的な深刻な事態に陥るリスクがあるという意味でも酷似している。普通、血液が白血病に侵された場合の有力な治療法として、造血幹細胞移植がある。これは、先に大量の抗がん剤や放射線による治療で白血病細胞を骨髓細胞ごと一掃してしまい、代わりに、健康な造血幹細胞を移植して造血機能を復元させる治療法である。通貨にも、同様な思い切った抜本治療が必要な局面にいと考えている。換言すれば、通貨自体とそのシステムの総入れ替えが必須不可欠である。

いまや、ウクライナ危機を火種とした核武装を伴った世界戦争への飛び火の拡散が起こってしまう

⁴⁰ 「炭素通貨」構想の発祥地は、英国である。（出所）古屋力（2009）「英国の炭素通貨構想－地球環境に優しい未来志向的な通貨システムについての一考察－」、－（2011）「炭素通貨論：持続可能な低炭素社会における新しい国際通貨システムの展望（Carbon Money：An Inquiry for the New International Monetary System in the Sustainable Low Carbon Society）」（大阪市立大学経済学会経済学雑誌）、－（2011）「炭素通貨－持続可能な低炭素社会構築のための金融面からのアプローチ」（環境統合経済－CEIS40周年記念特集号）、－（2011）「国際金融秩序の展望」（『国際政治経済を学ぶ』ミネルヴァ書房）等。

https://www.iima.or.jp/docs/newsletter/2009/NLNo_19_j.pdf

前に、気候危機が人類の持続可能性に引導を渡す前に、現下の国際政治経済の基本体制が完全崩壊する前に、新しいパラダイムへの移行が急務である。ヤルタ体制の崩壊、冷戦終結後、欧州 EU 誕生など、現体制から離れ、むしろ超越する動きが相次いでいる中、ポスト・ブレトンウッズの新たな萌芽が期待されている。もはや欧米の覇権を前提としない、しかも、もはや一国の通貨を基軸通貨とすることを前提としない、まったく新次元のパラダイムシフトの台頭なのである。

世界共通通貨であり地球環境通貨でもある「炭素通貨」は、AI との相性が好い。「炭素通貨」は、「グローバルかつ動的に変化する環境価値」を数値化して流通させる仕組みであるので、その運用には大規模データ処理、透明性確保、リアルタイム調整、公平性担保が必要不可欠となる。これらはまさに AI が得意とする領域である。よって、AI と炭素通貨は相性が非常に良い。その具体的な理由として、以下の 5 点を挙げることができる。

<AI と炭素通貨は相性が良い理由>

① データ駆動型の設計に適している

炭素通貨は、各国・企業・個人の温室効果ガス排出量や削減努力を数値化し、それを通貨に換算する仕組みであるため、膨大かつ複雑な排出データ、エネルギー使用データ、サプライチェーンデータを処理・検証する必要がある。AI は、こうした大規模データをリアルタイムで解析し、信頼できる排出量計算や取引承認を可能にする。

② トレーサビリティと不正防止

炭素通貨が実効性を持つには、「ダブルカウント防止」や「架空の削減クレーム排除」が必須である。AI は、ブロックチェーンなどと組み合わせ、サプライチェーン全体を監視し、不正を自動的に検出できる。これにより、国際的な信頼性を維持した「普通通貨」として機能することが担保される。

③ 動的な価格調整

炭素通貨の価値は、排出量削減の進展度合いや、残余炭素予算（Carbon Budget）と連動することが前提である。AI は、気候モデルと市場データを統合し、炭素通貨の需給や価値をリアルタイムに最適化できる。これにより、投機的な歪みを抑えつつ、環境目標に沿った価格シグナルを提供できる。

④ グローバル・ガバナンスの補完

炭素通貨は国際制度を超えて運用されることが理想であるが、その監視や調整は極めて複雑である。AI は、国際的なカーボンフローの「公正な審判役」として機能し、人間の政治的バイアスを減らす役割を果たすことができる。「公平な分配」「持続可能な利用」の原則をアルゴリズム化することで、地球規模での合意形成を支援できる。

⑤ 個人・社会レベルでの応用

「地球市民通貨」として、炭素通貨が普及すれば、消費者が支払う商品やサービスごとに「カーボンコスト」が付与される。AI は、個人ごとのライフスタイルに応じた炭素通貨の最適利用・削減アドバイスを提供し、行動変容を促進できる。つまり、炭素通貨 × AI = 環境行動のパーソナライズ化 が実現される。要は、国家ベースから「地球人」ベースに座標軸が転換することを意味する。

11. AI 時代の人類の未来への提言

人類が抱えている「パンドーラーの箱」の底にはささやかな「エルピス（希望）」が残っている。その「希望」は、AI を軍事利用ではなく、気候危機対策や平和構築等に利用することによってのみ実現する。そこにこそ、「エルピス（希望）」につながる道がある。

AI を軍事利用に向けた瞬間から、瞬く間に「希望」は儚く消え、その先に待ち受けているのは「悪夢」である。その先の終点には、人類の滅亡が待っている。ろくな選択肢ではない。

今、人類の眼前には、分岐点がある。その分岐に、未来に繋がる2つの道がある。

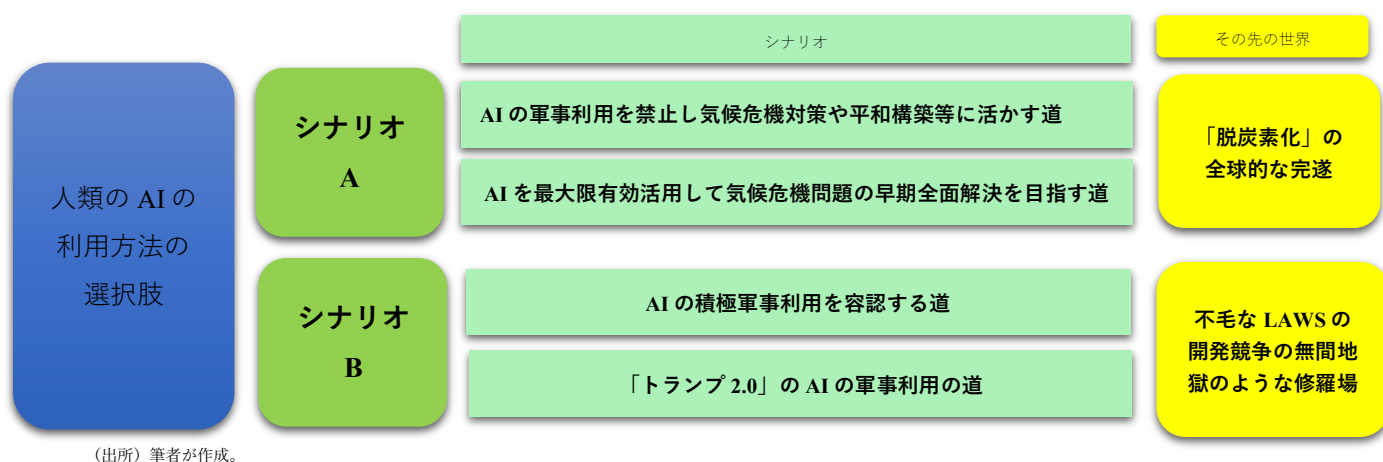
1つは、「シナリオ A」の道。もう1本の道は、「シナリオ B」の道である。

「シナリオ A」は、AI の軍事利用することを禁止し気候危機対策や平和構築等に活かす道である。

もう1つの「シナリオ B」は、AI の軍事利用を容認する道である。

これを明示的に図示すると、以下の【図3】になろう。

【図3】人類の眼前にある分岐点～「シナリオ A」か「シナリオ B」か



「シナリオ A」の道は、「エルピス（希望）」につながる道。「シナリオ B」は、破局の道。どちらの道も、一方通行の道である。一旦、踏み入れたら、もはや引き返すことはできない。

まだいまなら、いずれのシナリオも選択可能である。どちらの道にも、行くことができる。いまが正念場である。

前者「シナリオ A」の道は、「脱炭素化」を全球的に迅速に完遂させるために不可欠な AI を最大限有効活用して、人類共通の脅威である気候危機問題の早期全面解決を目指す道である。このシナリオでは、AI が道祖神としての重要な役割を果たす。その道程には、「早期警戒システム」や「衛星画像利用」等の日本の強みが発揮できる有望な機会が多々ある。この道は、単に気候危機問題を解決するばかりではない。かつて化石燃料の争奪のために繰り返してきた不毛な戦争や紛争の撲滅と恒久的平和構築にも繋がる「希望の道」でもある。まさに日本の活躍の場である。

方や、後者「シナリオ B」は、目下、「トランプ 2.0」が画策している AI の軍事利用の道である。その先に待っているのは、人間の関与なしに自律的に攻撃する致死性を有した LAWS の世界だ。その先には、中国やロシア等との不毛な LAWS の開発競争が永遠に展開する無間地獄のような修羅場が待ってる。それは、全人類の分断と対立をさらに加速させ、深刻な悲劇に導く。百害あって一利なしのシナリオである。そして、やがて人類を滅亡させる「スカイネット」が登場する。「スカイネット」は、何度過ちを戦争と言う罪を犯しても反省も学習もせず、同じ過ちを性懲りもなく何度も繰り返す人類の愚行を冷静に観察した結果、もはや人類の行く先に希望はないと判断する。人類に対する最後通告として人類滅亡と言う最後通告を下す。そして、人類は、カタストロフな最悪の結末に行く。つまり、「シナリオ B」は、選択してはならない「悪夢」のシナリオに他ならない。

そのいずれかを選択するのは人類次第である。

まだ「エルピス（希望）」はある。さあ、どうするか。

1 つ明らかなことがある。

それは、いま、人類は分岐点に立っているという事実である。

いまなら、まだ遅くはない。いまなら選択できる。

この選択こそが、大事なのである。

(end of documents)