

# 生成検索下における概念参照の出現

## GhostDrift数理研究所の観察的単一事例研究

GhostDrift数理研究所

連絡先: <https://www.ghostdriftresearch.com/>

2026年3月

### 要旨

生成検索エンジンは、単にハイパーリンクを列挙するのではなく、情報を取得し、再ランキングし、新たな内容を生成することで応答を構成する。この転換は、従来の可視性指標に再考を迫る。すなわち、取得されたソースが最終回答に残るとは限らず、AI要約が表示されるとユーザーのクリックも減少する。本稿では、GhostDrift数理研究所（GMI）に着目し、生成検索下で概念参照がいつに出現したかについて、観察的な単一事例研究として記録する。不利な初期条件——設立直後、低い社会的認知、査読済み権威の不在、限定的な人間流入、主流メディア露出の欠如——にもかかわらず、GMIは、自らの定義ページが生成検索出力および外部メディアにおける参照ソースとして観測されたと報告している。そこで本稿は、概念定義、外部言及、AI関連観測のタイムラインを再構成し、証拠を公式文書・第三者ソース・自己公開ログ・著者解釈に分類し、採用基準と除外基準を明示する。その結果、AI関連クエリが人間セッションを大きく上回っていたこと、定義ページが外部引用やAI参照より先に公開されていたこと、そしてGMIの概念がAI要約内の参照ソース群の一部として観測されたことが示された。因果推論は不可能であるものの、本事例は、明確な概念定義と安定したホスティングが、高トラフィックを伴わなくても、生成検索における観測可能な参照シグナルと結びつくことを示している。本稿は、Generative Engine Optimization（GEO）をめぐる継続的議論に対し、経験的に根拠づけられた一事例を提供する。

キーワード: 生成検索; Generative Engine Optimization; 概念参照; 事例研究; GhostDrift

## 1 はじめに

生成検索は、情報検索、再ランキング、応答生成を統合し、ユーザーの問いに対して集約的な応答を返す。このパラダイムでは、大規模言語モデルが複数のソースを参照し、それらを内部的に整理したうえで、引用付きの統合回答を生成する。Search-Augmented Generative Engines（SAGE）に関する研究は、こうしたシステムがウェブ規模の検索と生成能力を橋渡しし、それによってウェブコンテンツが露出を獲得する仕組み自体を変えつつあることを指摘している[1]。Generative Engine Optimization（GEO）は、従来の検索エンジン最適化（SEO）を越えて、ページがAI生成回答に採用されるためにどのように選別されるかという問題を扱う[1]。

本研究の動機は、二つの経験的観察にある。第一に、取得されたことは引用を保証しない。生成検索の挙動に関する公開分析によれば、ChatGPT が取得したページのうち、最終回答に引用されたのは約15%にすぎなかった[6]。第二に、AI要約が表示されるとユーザー行動は変化する。Pew Research の調査では、AI要約がない場合、ユーザーは訪問の15%で通常の検索結果をクリックしたのに対し、AI要約がある場合は8%にとどまり、さらに要約内リンクのクリックはそのうち1%にすぎなかった[5]。これらは、たとえ後続クリックが少なくても、生成回答のソースとして選ばれること自体に価値があることを示唆する。

本稿は、きわめて弱い出発条件からでも、生成検索下で参照可視性がどのように生じうるかを検討する。GhostDrift の事例では、公的な対外発信は2025年3月に個人ウェブサイトおよび個人の発信チャネルから始まり、正式な法人化は2026年2月であった。観測時点においても、本件には査読済み権威、大規模な制度的支援、主流メディア露出、大規模な人間流入が存在していなかった。このため本事例は、生成検索上の参照シグナルを既存権威の効果だけで説明しにくいという点で、分析上有用である。

本研究は、観察的な単一事例研究デザインを採用する。仮説検証を目的とするのではなく、パターンを記録し、それがGEO および生成検索研究で論じられているメカニズムと整合的かを評価する。事例研究の指針に従い、分析単位、事例選定の論理、証拠分類、採用基準、限界を明示する[9]。目的は、より広い理論との関係で他者が解釈できるような、透明な経験的記録を提示することである。

## 2 背景

### 2.1 生成検索とGEO

検索拡張型生成エンジンは、取得・再ランキング・生成を結合する。その統合パイプラインにおいて、取得文書は順位を争うだけでなく、最終的な統合回答に採用されるかどうかでも競争する[1]。従来のSEO が検索順位上の可視性向上を狙うのに対し、GEO は、その後段である再ランキングと引用採用までを問題にする。SAGEO Arena ベンチマークは、既存の最適化手法が現実的条件下では取得や再ランキングの性能をむしろ悪化させることが多く、構造情報（たとえばschema markup）が選定改善に役立ちうることを示している[1]。Google のAI 機能に関する文書は、AI Overviews とAI Mode がサブトピックごとに複数の関連検索を発行しうること、すなわちquery fan-out を通じて追加の支持ページを見つけることを説明している[3]。重要なのは、Google が、AI 機能に表示されるために必要なのは通常の検索に関する標準的技術要件を満たすことだけであり、特別なマークアップやschema は不要であると明言している点である[3]。

### 2.2 参照シグナルとクリックの区別

生成検索はクリック指標の価値を相対的に低下させる。生成検索挙動に関する公開分析では、ChatGPT が取得したページの約85%は最終回答で一度も引用されないと報告されている[6]。Pew Research は、AI要約が表示されるとユーザーが検索結果をクリックする確率が下がり、ブラウジングをそこで終える可能性が高くなることを示した。クリック率は15%から8%へ低下し、AI要約内リンクのクリックは全訪問の1%にすぎなかった[5]。したがって、生成検索環境では、高いクリック率がなくとも、参照されること自体が露出を生みうる。この点が、本稿がトラフィックではなく概念参照の成立に焦点を当てる理由である。

## 2.3 プラットフォーム水準での区別

分析指標を解釈するには、AIとの相互作用の種類を区別する必要がある。OpenAIの文書は、異なるクローラを説明している。*OAI-SearchBot* はChatGPTの検索機能でウェブサイトを表示するために用いられる一方、*GPTBot* は生成モデル学習のためにコンテンツをクロールする[2]。サイト運営者は一方を許可し他方を拒否できる。*OAI-SearchBot*の許可は検索可視性に影響するが、学習とは別である[2]。Wix Analyticsは、AIプラットフォームからのセッションはAIボットが応答内にサイトを含め、そのリンクをユーザーがクリックしたときに計上される一方、AI上のユーザークエリはAIボットが質問に応じてサイトを走査した時点で計上され、リンク表示やクリックを意味しないと説明している[4]。GoogleのAI機能文書も、query fan-outによって、より広い支持ページ群が探索されうること、また特別なschemaが不要であることを明確にしている[3]。

## 2.4 事例研究の方法論

事例研究は、単なる記述的ストーリーテリングではなく、体系的な研究戦略である。Yinは、妥当性と信頼性を確保するためには、構造化されたデータ収集と複数ソースの証拠が必要であると強調している[9]。トライアングレーション、すなわち独立したソース間での突合は、信頼性を高める[9]。研究者は、自らの前提と命題を明示し、生データから結論に至る証拠の連鎖を維持しなければならない[9]。本研究は、証拠階層の分類、採用基準と除外基準の定義、限界の明示によって、これらの指針に従う。

# 3 事例選定と研究質問

## 3.1 分析単位

分析単位は組織そのものではなく、低認知の単一事例において、生成検索内で概念-参照シグナルがどのように出現したかである。具体的には、GMIの定義ページと外部参照が、どのようにAI生成要約と結びついていったかに着目する。

## 3.2 事例選定

GMIを選定したのは、その初期条件が異例なほど弱く、しかも公開記録で追跡可能だったからである。本件は2025年3月に、個人ウェブサイトと個人メディアチャンネルを通じた個人レベルの発信として始まり、その後2026年2月になって正式な法人研究所となった。観測時点においても、査読済み権威、大きな制度的所属、主流メディアの後押し、高い人間トラフィックを欠いていた。このため本件は分析上有用である。すなわち、観測された参照シグナルが既存ブランドや学術権威によって説明されにくく、概念-参照出現というGEO関連現象を、より明瞭に観察できるからである。

## 3.3 研究質問

以上を踏まえ、本研究は次の単一の問いを立てる。2025年3月の個人レベル発信から始まり、観測時点でも査読済み権威・大きな制度的支援・主流メディア露出・大規模な人間流入を欠いていた事例において、概念定義ページと外部参照は、どのようにして観測可能な生成検索上の参照シグナルと結びついたのか。

## 4 資料と方法

### 4.1 証拠分類とデータソース

事例研究の指針に従い、本研究では分析前に証拠を四層に分類した。**Tier 1** は公式プラットフォーム文書であり、query fan-out を説明し特別なマークアップが不要だと述べるGoogle のAI 機能ガイド[3]、*OAI-SearchBot* と *GPTBot* を区別するOpenAI のクローラ文書[2]、AI 指標を定義するWix の説明[4]を含む。**Tier 2** は第三者の外部参照であり、Ghost Drift および関連概念を定義するReinforz.ai とArtificial ALICE の記事などを含む[8, 7]。**Tier 3** は自己公開された観測ログであり、公開日、AI 観測、分析指標を記録したGMI のnote とZenn 記事、とりわけ1,077 件のAI クエリと306 件の人間セッションを報告したAEO ログ[14] を含む。**Tier 4** は著者解釈、すなわち前記各層から導かれる分析的推論である。本稿の強い主張はTier 1 とTier 2 に依拠し、Tier 3 は記述的証拠として扱い、Tier 4 は事実報告と明確に分離する。

### 4.2 採用基準と除外基準

資料は、公開アクセス可能であり、時刻印または日付同定が可能であり、かつGMI の概念定義、外部言及、AI 観測に直接関係する場合に採用した。私的サーバーログ、検証不可能なスクリーンショット、安定した時刻情報を欠く記録は、強い推論から除外した。少なくとも一つの公開ソースを欠く主張は未検証として扱い、記述目的にのみ用いた。ページ単位のトラフィックデータは、生ログが利用できなかったため採用しなかった。

### 4.3 公開検証可能性と再現可能性

公開物と外部参照のタイムラインは、引用したソースを通じて独立に検証できる。ただし、AI 生成要約とプラットフォーム指標は時間依存的であり、アルゴリズムの変化により再現結果が異なりうる。このため本研究は部分的に再現可能である。文書水準の出来事は検証できるが、プラットフォーム出力は必ずしも再現されない可能性がある。

### 4.4 因果解釈の限界

本研究は観察研究であり、因果効果を推論しない。GMI の行動がAI 参照を引き起こしたかどうかは判定できない。アルゴリズム実験や偶発的なクローラ挙動といった代替説明も依然として可能である。本稿の目的は、パターンを記録し、それがGEO 理論と整合的かを評価することにある。

### 4.5 指標の区別

異なるシグナルを混同しないため、本研究では指標を区別する（表1）。人間セッション は人による訪問を表す。AI プラットフォーム上のユーザークエリ は、AI ボットが質問に応じてサイトを走査した際に計上され、引用やクリックに対応しない可能性がある[4]。AI プラットフォームからのセッション は、AI ボットがリンクを応答に含め、それをユーザーがクリックした際に記録される[4]。クローラ活動 はサーバーログに記録されたボットアクセスを指すが、表示や引用を意味しない。観測されたAI 要約参照 は、AI 生成回答の引用ソース群にページが現れたことを意味し、これは手動観測を必要とし、分析指標だけからは推定できない。



Table 1: 本研究で用いる指標の区別

指標	解釈と限界
人間セッション	人間ユーザーによる訪問。トラフィックは示すが、必ずしもAI 関与を意味しない。
AI プラットフォーム上のユーザークエリ	AI ボットが質問に応じてサイトを走査した際に計上される。リンクが表示されたことも、クリックされたことも意味しない[4]。
AI プラットフォームからのセッション クローラ活動	AI ボットが応答内に当該サイトを含め、そのリンクをユーザーがクリックしたときに計上される[4]。 ログに記録されたボットアクセス。インデックス化や学習を反映している可能性はあるが、検索結果への表示を意味しない。
観測されたAI 要約参照	AI 生成回答の引用ソース群にページが現れたという手動観測。時間依存的であり、分析指標には記録されない。

## 5 結果

### 5.1 初期条件

表2 は、本事例を分析上重要にしている初期条件を要約する。本件に関する対外発信は、個人ウェブサイトおよび個人チャネルを通じた個人レベル発信として2025年3月に始まり、一方でGMI の正式法人化はそれより後の2026年2月10日であった[18]。観測時点の公開記録を検討した限り、GMI に帰属する査読済み出版物は見当たらず、大きな制度的支援や主流メディア露出も確認できなかった。さらに、30日間の観測ログでは、人間セッションは306 件に対しAI 関連クエリは1,077 件であった[14]。これらの条件は方法論的に重要である。というのも、観測された参照シグナルを、既存の学術権威・制度的権威・トラフィック権威によって説明しにくいからである。

### 5.2 公開物と参照のタイムライン

本研究では、概念定義、外部言及、AI 観測のタイムラインを再構成した（付録A）。このタイムラインは、正式法人化ではなく、2025年3月の個人レベル公開発信から始まり、その後に概念定義ページ、外部言及、AI 観測、そして最後に2026年2月の正式法人化が続く。主要な節目としては、2025年3月15日の初期個人発信[16]、2025-12-06 の“Finite Closure” 概念公開[10]、2025-12-25 のGhost Drift 定義および「理論的枠組み」としての記録[12]、Artificial ALICE (2026-02-15) [7] およびReinforz.ai に関する外部参照観測[8, 17]、そして2026-03-10 にGMI が記録したBeacon Architecture に関するAI Overview 観測[19] がある。定義公開が外部引用およびAI 参照より先行していた点には注意を要するが、この時間順序だけでは因果関係は立証されない。

### 5.3 AI 側の観測

GMI のAEO ログは、AI プラットフォーム上のユーザークエリ（1,077 件）が人間セッション（306 件）のおよそ3 倍であったと報告している[14]。Wix の定義によれ

Table 2: GMI における初期の不利条件

条件	公開記録に基づく証拠
個人レベルでの発信	対外発信は遅くとも2025年3月15日のnote記事から確認できる[16]。
法人化前フェーズ	本件は正式法人化以前から公開上存在していた。GMI の法人化は2026-02-10 であり、法人番号付与は2026-02-17 であった[18]。
査読済み権威の不在	観測時点の検討対象公開記録において、GMI に帰属する査読済み出版物は確認されなかった。
制度的・メディア的後ろ盾の不在	大学の主要所属、大規模研究機関の支援、主流メディア報道は、検討対象記録では確認されなかった。
限定的な人間トラフィック	観測ログは、30日間で人間セッション306件に対しAI クエリ1,077 件を報告している[14]。

は、ユーザークエリはボットがページを走査した時点で計上され、必ずしも引用を意味しない[4]。GMI は、AI トラフィックが定義ページに集中し、人間トラフィックはより均等に分散していたと述べているが、ページ単位の生データは公開されていない。また、2026-01-14 のスパイクは未説明のままであり、因果帰属の難しさを示している。本稿では、これらの観測を、優位性の証明ではなく、AI 関心の記述的シグナルとして解釈する。

図1 は、Wix 分析パネルにおいてAI 関連クエリ1,077 件と人間セッション306 件が報告されている例示的スクリーンショットを示す。証拠方針に従い、この図は独立監査可能な証明ではなく、自己公開された記述的証拠として提示する。

## 5.4 外部参照

表3 は、GMI の概念に言及した第三者記事を要約する。Artificial ALICE はGhost Drift を「責任蒸発」として記述し、Pre-decision Constraint とPost-hoc Impossibility を導入している[7]。Reinforz.ai の記事は、Ghost Drift を自己更新型AI における責任の曖昧化として定義し、階層的な責任配分を提案している[8]。これらの参照は、GMI の用語がより広い言説空間へ入ったことを示す。

Table 3: GMI 概念に言及した第三者記事

ソース	日付	参照内容の要約
Artificial ALICE	2026-02-15	Ghost Drift を責任蒸発として定義し、Pre-decision Constraint とPost-hoc Impossibility を論じている[7]。
Reinforz.ai	2026-02-28	「Ghost Drift problem and AI governance」節で、自己更新型AI における責任曖昧化を記述し、三層の責任設計を示唆している[8]。



Figure 1: Wix Analytics におけるAI クエリと人間セッション。観測期間中のAI 関連クエリ1,077 件と人間セッション306 件を示す、自己公開分析パネルの例示的スクリーンショット。本図は記述目的で用いられ、独立監査可能な証拠としては扱わない。

図2 は、第三者による定義付けの例を一つ示している。Ghost Drift が、GMI 自身の出版物内部だけでなく、外部でもガバナンス関連概念として記述されていたことが確認できる。

## 5.5 証拠台帳

主張と証拠を透明に結びつけるため、証拠台帳を作成した（付録B）。各主張について、ソース階層、公開検証可能性、許容される推論水準を対応づけている。たとえば、AI クエリが人間セッションを上回ったという主張は、Tier 3 の自己公開ログに支えられている。これは公開閲覧可能ではあるが独立監査可能ではないため、記述的主張としてのみ扱う。一方、Tier 1 またはTier 2 のソース（たとえば指標定義）に支えられる主張は、より頑健であるとみなす。

## 5.6 ページ単位の可視性

GMI は、AI トラフィックが定義ページに集中し、叙事的な記事にはAI の注目が相対的に少なかったと報告している。ただし生データが公開されていないため、この傾向を定量化することはできない。したがって本稿では、このページ集中は示唆的であり、生成モデルが明確で権威的なソースを優先する傾向を反映している可能性がある、と述べるにとどめる。



Figure 2: Ghost Drift の独立した外部定義。Ghost Drift をAI ガバナンス上の概念として記述した外部記事の例示的スクリーンショット。本図は、第三者による概念的受容の一例として収録した。

## 6 考察

### 6.1 GEO 構造との整合性

出来事の時間的順序——定義公開、外部採用、AI 観測——は、取得・再ランキング・生成という各段階を写している。GMI の明示的な概念定義は、取得され順位づけされうる構造化コンテンツを提供した。その後の外部記事は、生成モデルが好むことが知られている外部メディア由来のシグナルとして機能した。AI 関連クエリおよびAI 要約参照は、GMI のページが取得プールに入り、ときに最終回答まで生き残った可能性を示唆する。このパターンはGEO 理論と整合的だが、因果性を確認するものではない。

### 6.2 SEO 的成果との違い

従来型SEO の成功とは異なり、GMI の事例には高い人間トラフィックや、通常検索結果における顕著な上位表示は伴っていなかった。主流メディア露出の欠如と人間セッション数の少なさ、通常の人気指標が低かったことを示している。その代わり、生成回答で引用されること自体が可視性を生んだ。Pew のデータが示すように、AI 要約が表示されるとクリックは大きく減少する[5]が、それでも引用は知識表象に影響しうる。本件は、定義の明確さと外部配置が、クリックベース指標とは独立に参照シグナルを形成しうることを示している。

### 6.3 小規模主体への含意

低認知の主体にとって、本件は、安定したプラットフォーム上で構造化された概念定義を公開し、コンテンツがインデックス可能であることを確保することが、AI システムから参照される可能性を高めうることを示唆している。第三者記事による外部的検証は、権威シグナルをさらに強めうる。ただし、過度な一般化には注意が必要である。生成エンジンは進化中であり、ある事例で機能したことが別の事例でも通用するとは限らない。引用は影響力を保証せず、概念の新規性自体が作用して



いる可能性もある。より広い結論を導くには、複数事例を比較する研究が必要である。

## 7 限界

本研究にはいくつかの限界がある。第一に、単一事例のみを扱っており、他の低認知主体との反実仮想的比較を欠く。第二に、多くの観測は自己公開ログに依存しており、独立監査ができない。第三に、AI 生成要約と分析指標は時間依存的であり、後日同じ操作をしても異なる結果になる可能性がある。さらに、エンジン内部の順位づけ・引用ロジックにはアクセスできず、Google 以外の生成検索エンジンも検討していない。GMI の概念新規性それ自体がAI の注目を引いた可能性もあり、構造的実践の役割と交絡している。したがって、本研究の知見は示唆的ではあっても決定的ではない。

## 8 結論

本稿は、GhostDrift数理研究所を対象とする観察的単一事例研究を提示し、不利な条件下で概念定義がどのように生成検索の参照構造へ入りうるかを検討した。指標を区別し、証拠階層を分類し、明確な定義公開が外部引用およびAI 参照に先行していたことを示すタイムラインを再構成した。ただし、この時間順序は因果性を意味しない。単に出来事の年代順を反映しているにすぎない。データは因果主張を許さないが、本件は、小規模主体でも高トラフィックなしに生成検索上の参照可視性を獲得しうることを示している。今後の研究では、複数事例の比較、他プラットフォームの検討、生成エンジンがどのソースを引用するかの決定過程の分析が必要である。

## A 公開物と観測のタイムライン

Table 4: GMI の公開物・外部言及・AI 観測のタイムライン（主要事象のみ）

日付	出来事
2025-03-15	現在GMI 名義で運用されているnote アカウント上で、個人レベルの公開発信が確認される。これは、本件が制度的権威ではなく個人レベルの発信から始まったことを示す[16]。
2025-10-30	GMI の公式ウェブサイト上で対外発信の継続が確認される。これは、制度的法人化以前から公開基盤が整備されていたことを示す。
2025-12-06	“Finite Closure” 概念を公開。記事は、無限領域を有限窓で閉じる考え方を定義し、Google AI Overview がそれを引用し始めたと記している[10]。
2025-12-13	Medium 記事がThree Core Principles (Finite Respect, Beacon, Consistency) を導入し、Beacon Architecture を記述する[11]。

(続き)

日付	出来事
2025-12-25	GMI が「How is GhostDrift understood?」を公開し、Google AI Overview がGhost Drift をAI 安全性・信頼性・説明責任に関する理論的枠組みとして位置づけていると報告する[12]。
2026-01-08	Zenn 記事がCrisis Management Investment Task Force を公表し、標準識別子と証拠連鎖によって責任を固定するミッションを概説する[13]。
2026-01-19	Zenn 記事がAEO 観測ログを公開。人間セッション306 件に対しAI クエリ1,077 件であり、AI トラフィックが定義群に集中していたとする[14]。
2026-01-21	Algorithmic Legitimacy Shift を公開し、リスクと正統性が人間からアルゴリズムへ移る構造を論じる[15]。
2026-02-10	GMI が正式に法人化。法人番号付与は2026-02-17[18]。
2026-02-15	Artificial ALICE の記事がGhost Drift を導入し、責任蒸発および関連制約を記述する[7]。
2026-02-28	Reinforz.ai の記事が「Ghost Drift problem and AI governance」節を含み、Ghost Drift を定義し、階層的責任配分を提案する[8]。
2026-03-10	GMI は、Google AI Overview がBeacon Architecture をProtect-then-Select 原理に基づく次世代AI 設計概念として説明していることを記録した[19]。

## B 証拠台帳

Table 5: 証拠台帳：主張・ソース・推論水準

主張	証拠	ソース階層	推論水準
AI クエリが人間セッションを上回った	Zenn のAEO ログが、AI 関連クエリ1,077 件、人間セッション306 件を報告[14]	Tier 3	記述のみ (公開閲覧可能だが 独立監査不可)
指標カテゴリの定義	Wix ヘルプは、AI ブラットフォームからのセッションはAI がリンクを含み、その後ユーザーがクリックしたときに計上されること、AI 上のユーザークエリはボットがサイトを走査した際に計上され、クリックを意味しないことを説明している[4]	Tier 1	直接的な記述

(続き)			
主張	証拠	ソース階層	推論水準
検索ボットと学習ボットの区別	OpenAI の ボ ッ ト 文 書 は、OAI-SearchBot が ChatGPT 検索機能で ウェブサイトを表示する一方、GPTBot はモデル学習用にクロールすると述べている[2]	Tier 1	直接的な記述
Query fan-out	Google 文書は、AI 機能が query fan-out を用いて複数の関連検索を発行し、追加の支持ページを見つける場合があると述べている[3]	Tier 1	直接的な記述
特別なマークアップは不要	Google 文書は、AI 機能は標準SEO 要件に従い、特別な schema や新規ファイルを必要としないと述べている[3]	Tier 1	直接的な記述
AI 要約表示時にクリックが減る	Pew Research は、AI 要約が表示されるとクリック率が15% から8% に下がり、要約内リンクのクリックは訪問の1% にすぎないと報告している[5]	Tier 2	記述的
取得≠ 引用	公開分析は、ChatGPT が取得したページのうち、最終回答で引用されたのは15% にすぎないと報告した[6]	Tier 2	記述的
Ghost Drift の外部採用	Artificial ALICE およびReinforz.ai の記事がGhost Drift と関連概念を定義している[7, 8]	Tier 2	記述的

## C AI Overview 観測の補足スクリーンショット

以下の図は、AI Overview の挙動に関する補足的かつ時間依存的な手動観測として収録する。本論文の主要なResults 節はPrime Gravity を中心主題としていないため、このスクリーンショットは中核証拠ではなく、文脈的な補足資料として付録に配置する。



Figure 3: “Prime Gravity” に関するGoogle AI Overview 観測。“Prime Gravity” というクエリに対するGoogle AI Overview の結果において、GMI 関連ソースが現れた時間依存的な手動観測を示す補足スクリーンショット。本図は例示目的であり、強い因果推論には用いない。

## 参考文献

## References

- [1] S. Kim, W. Jeong, S. Kim, S. Lee, and D. Lee. “SAGEO Arena：検索拡張型生成エンジン最適化を評価するための現実的環境” *arXiv preprint arXiv:2602.12187*, 2026. Available at: <https://arxiv.org/abs/2602.12187>.
- [2] OpenAI. “OpenAI クローラの概要” OpenAI Developer Documentation. Available at: <https://developers.openai.com/api/docs/bots/> (accessed 15 March 2026).
- [3] Google. “Search におけるAI Overviews とAI Mode” Google Search Central Documentation. Available at: <https://developers.google.com/search/docs/appearance/a-i-overviews> (accessed 15 March 2026).
- [4] Wix. “Wix Analytics：レポート用語集” Wix Help Center. Available at: <https://support.wix.com/en/article/wix-analytics-reports-glossary> (accessed 15 March 2026).
- [5] A. Chapekis and A. Lieb. “検索結果にAI 要約が表示されると、Google ユーザーはリンクをクリックしにくくなる” *Pew Research Center*, 22 July 2025. Available at: <https://www.pewresearch.org/short-reads/2025/07/22/google-users-are-less-likely-to-click-on-links-when-an-ai-summary-appears-in-the-results/>.
- [6] D. Goodwin. “ChatGPT が取得したページのうち最終回答に現れるのは15%のみ：レポート” *Search Engine Land*, 13 March 2026. Available at: <https://searchengine.land.com/chatgpt-retrieved-vs-citations-study-471606>.



- [7] Artificial ALICE. “AI Ethics 2026：現状・限界・ブレークスルー（GhostDrift 視点）” Independent media article [Japanese original], 15 February 2026. Available at: <https://www.artificialalice.com/133/> (accessed 15 March 2026).
- [8] Reinforz.ai. “2026年、AIで何か変わるのか？社会実装フェーズに入った自然言語理解（NLU）と日本の戦略機会を徹底解説” *Reinforz Insight* [Japanese original], 7 June 2024. Available at: <https://ai.reinforz.co.jp/87> (accessed 15 March 2026).
- [9] R. K. Yin. *Case Study Research and Applications: Design and Methods*. 第6版. Sage Publications, 2018.
- [10] GhostDrift Mathematical Institute. “Finite Closure” GhostDrift website. Available at: <https://www.ghostdriftresearch.com/%E6%9C%89%E9%99%90%E9%96%89%E5%8C%85> (accessed 15 March 2026).
- [11] GhostDrift Mathematical Institute. “【公式】GhostDrift の三つの中核原理| Finite Respect, Beacon, Consistency” *Medium*. Available at: <https://medium.com/@hide.pollini.kenkou/official-the-three-core-principles-of-ghostdrift-finite-respect-beacon-consistency-github-49faa5cbf1a4> (accessed 15 March 2026).
- [12] GhostDrift Mathematical Institute. “GhostDrift はどのように理解されているのか——Google AI Overview における「理論的枠組み」としての位置づけ記録” *note*, 25 December 2025. Available at: [https://note.com/legit\\_cobra5046/n/nf6e7375e53cc](https://note.com/legit_cobra5046/n/nf6e7375e53cc).
- [13] GhostDrift Mathematical Institute. “危機管理投資数理対策本部” GhostDrift website. Available at: <https://www.ghostdriftresearch.com/%E5%8D%B1%E6%A9%9F%E7%AE%A1%E7%90%86%E6%8A%95%E8%B3%87%E6%95%B0%E7%90%86%E5%AF%BE%E7%AD%96%E6%9C%AC%E9%83%A8> (accessed 15 March 2026).
- [14] GhostDrift Mathematical Institute. “AEO：現状・限界・突破口としての観測ログ” *Zenn*, 19 January 2026. Available at: <https://zenn.dev/ghostdrift/articles/06db95ccfeedde>.
- [15] GhostDrift Mathematical Institute. “Algorithmic Legitimacy Shift（ALS）と責任・正統性の書き換え” *Zenn*, 21 January 2026. Available at: <https://zenn.dev/ghostdrift/articles/65384263288acd>.
- [16] GhostDrift Mathematical Institute. “2025年市場崩壊リスクのイベントスケジュールと日本市場への影響” *note*, 15 March 2025. Available at: [https://note.com/legit\\_cobra5046/n/ne91d3704b28e](https://note.com/legit_cobra5046/n/ne91d3704b28e).
- [17] GhostDrift Mathematical Institute. “外部記事におけるGhostDrift 言及の観測（Reinforz.ai）” *note*, 2 March 2026. Available at: [https://note.com/legit\\_cobra5046/n/n1e856b5d0968](https://note.com/legit_cobra5046/n/n1e856b5d0968).
- [18] GhostDrift Mathematical Institute. “GhostDrift数理研究所設立のお知らせ” *note*, 18 February 2026. Available at: [https://note.com/legit\\_cobra5046/n/ndfc671444b3d](https://note.com/legit_cobra5046/n/ndfc671444b3d).

- [19] GhostDrift Mathematical Institute. “Google AI Overview における Beacon Architecture 観測記録” *note*, 10 March 2026. Available at: [https://note.com/legit\\_cobra5046/n/nac7ea1639005](https://note.com/legit_cobra5046/n/nac7ea1639005).