



ChatGPT



アップグレードする

これは共有された ChatGPT の会話のコピーです。

会話を報告する

下記の論文の全文を精読して内容を理解してください。そのうえで、研究で得られた知見を一般人でも分かるように説明してください。

[https://www.researchgate.net/profile/Luca-Onnis/publication/403699257_Pupil_Size_Reflects_Trial-](https://www.researchgate.net/profile/Luca-Onnis/publication/403699257_Pupil_Size_Reflects_Trial-Level_Variability_in_Imagery_Vividness_During_Immersive_Storytelling_but_Not_or_Hardly_Individual_Differences_in_Trait_Impressionability/links/544000000cf9340001910000/Pupil-Size-Reflects-Trial-Level-Variability-in-Imagery-Vividness-During-Immersive-Storytelling-but-Not-or-Hardly-Individual-Differences-in-Trait-Impressionability.pdf)

[Level_Variability_in_Imagery_Vividness_During_Immersive_Storytelling_but_Not_or_Hardly_Individual_Differences_in_Trait_Impressionability.pdf](https://www.researchgate.net/profile/Luca-Onnis/publication/403699257_Pupil_Size_Reflects_Trial-Level_Variability_in_Imagery_Vividness_During_Immersive_Storytelling_but_Not_or_Hardly_Individual_Differences_in_Trait_Impressionability/links/544000000cf9340001910000/Pupil-Size-Reflects-Trial-Level-Variability-in-Imagery-Vividness-During-Immersive-Storytelling-but-Not-or-Hardly-Individual-Differences-in-Trait-Impressionability.pdf)

表示を増やす



以下では、ご提示の論文を丁寧に読み解いたうえで、**専門知識がなくても理解できる形で、かつ少し踏み込んだ解釈も交えて説明します。**

■ 論文の核心（まず結論）

この研究のいちばん重要なポイントは、かなりシンプルに言うとうこうです：

👉 「その瞬間ごとの“イメージの鮮明さ”は瞳孔サイズに反映されるが、
“その人が普段どれくらいイメージできる人か（個人差）”はほとんど反映されない」

つまり、

- 「今この物語をどれくらいリアルに想像できているか」→ 瞳孔に出る
- 「そもそも想像力が強い人か弱い人か」→ 瞳孔にはほぼ出ない

という結果です。

■ 研究の背景（何を解こうとしているのか）

そもそも問題はここです：

- 心的イメージ（頭の中のイメージ）は主観的で測れない
- → 客観的に測れる指標が欲しい

そこで注目されたのが「瞳孔」です。

過去研究では：

- 明るいものを見る → 瞳孔は縮む
- 暗いものを見る → 瞳孔は開く

そして面白いことに：

👉 実際に見ていなくても、想像するだけで瞳孔が変わる

▶ PMC

つまり瞳孔は「心の中の視覚」にも反応する。

■ 実験の内容（かなり重要）

この研究は3つの実験で構成されていますが、本質は同じです。

● やらせたこと

被験者に：

- 明るい場面（例：晴れた道路）
- 暗い場面（例：暗いトンネル）

を含む物語を

- 読ませる（視覚）
- 聞かせる（聴覚）

そして：

- どれくらい鮮明に想像できたか（主観評価）
- 瞳孔の大きさ（客観データ）

を同時に測定

■ 重要な結果①

「明るい vs 暗い」だけでは瞳孔はあまり変わらない

本物の体験

直感的には：

- 明るいイメージ → 瞳孔縮む
- 暗いイメージ → 瞳孔開く

となりそうですが...

👉 平均すると有意差はほぼ出なかった ▶ PMC

これはかなり重要です。

解釈

単に「明るい内容を読んだ」だけではダメで、

👉 どれだけ“本当にイメージしたか”が重要

■ 重要な結果②（この論文の本丸）

「同じ人の中での揺れ」は瞳孔に出る

同じ人でも：

- ある場面はすごく鮮明に想像できる

- 別の場面はぼんやり

この違いを見ると：

👉 鮮明なときほど瞳孔反応が強くなる  PMC

つまり：

- 想像がリアルになるほど
- 身体（瞳孔）がそれに同調する

■ 重要な結果③（かなり意外）

「人と人の差」はほぼ出ない

例えば：

- イメージが得意な人
- 苦手な人（アファンタジア含む）

この違いについては：

■ ここがかなり面白い（解釈）

この結果は、かなり示唆的です。

①「能力」より「状態」の方が重要

この研究はこう言っています：

- 想像力は固定的な能力ではなく
- その場その場で変動するプロセス

👉 つまり「今日はよく想像できる」という状態の方が重要

②「アファンタジア」の解釈に影響

あなたの関心領域的にかなり重要ですが：

従来の単純な理解：

「想像力がない人」→「想像力がない人」

- イメージできる人 VS できない人

この研究が示唆するもの：

- 完全に二分されるものではない可能性

つまり：

👉 「個人差」より「試行ごとの変動」の方が強い

③「瞳孔＝イメージの強さ」という単純モデルは危険

期待されていたモデル：

- 瞳孔サイズ → イメージ能力の客観指標

しかし実際は：

👉 「その瞬間の没入度」しか測れない

■ もう一步踏み込んだ推測（やや自由な考察）

ここからは少し推測ですが、かなり筋は通っています。

● 仮説①：イメージは「生成能力」ではなく「アクセスの問題」

人によって：

- イメージ生成能力そのものは大差ない
- ただしアクセスの仕方が違う

可能性があります。

● 仮説②：瞳孔は「視覚イメージ」だけを拾っている

例えばあなたのようなケース：

- 非感覚的・抽象的な内言（トレース的思考）

これは：

👉 瞳孔には反映されにくい

つまりこの研究は：

- 「視覚型イメージ」には敏感
- 「非感覚的思考」には鈍感

● 仮説③：物語理解 ≠ 視覚イメージ

重要なポイント：

- 被験者はちゃんと内容理解している（正答率高い）

▶ PMC

つまり：

👉 理解とイメージは別物

これはSDAMやアファンタジア研究とも一致します。

■ 一般向けに一言でまとめると

この研究はこう言っています：



「人がどれくらい想像できるか」よりも、
「今その瞬間どれくらい没入しているか」の方が、身体（瞳孔）には強く出る。

■ あなた向けの補足（かなり重要）

あなたのように：

- 完全アファンタジア
- 非感覚的内言

というケースだと、この研究はむしろ：

👉 「瞳孔反応が弱い＝想像していない」とは言えない

という方向に働きます。

むしろ：

- 別の形式の思考（概念的・言語的）

- 非視覚的な理解

は、この測定では**取りこぼされている**可能性が高いです。

■ まとめ（要点だけ再整理）

- 瞳孔は「イメージの鮮明さ」に反応する
- ただしそれは「その瞬間ごとの変動」に限られる
- 「個人の想像力の強さ」はほぼ測れない
- → 想像力は固定能力ではなく動的な状態
- → 視覚イメージ中心の指標には限界がある

もしよろしければ、この論文を

- ↳ アファンタジア研究（Zeman・Pearson系）との関係
- ↳ predictive processingや外在主義との接続

といった観点から、さらに深掘りして整理することもできます。

Joel Pearsonらはアファンタジア研究において瞳孔反応の測定をしていたと思いますが、今回の論文がPearsonらのこれまでの研究を支持し得るかどうか、既存の先行研究にどう接続されるかを評価してください。

とても良い問いです。結論から言うと、この新しい論文は

👉 Pearsonらの中核的主張（瞳孔＝イメージの生理指標）を「部分的には強く支持しつつ、同時にその適用範囲をかなり制限する」位置づけにあります。

以下、構造的に整理します。

■ ① Pearsonらの立場（前提の再確認）

まず、Joel Pearsonらの代表的研究（2022, eLife）の要点は明確です：

● 主張A：瞳孔は「イメージの強さ」を反映する

- 明るいものを想像 → 瞳孔収縮
- 暗いものを想像 → 瞳孔拡張
- しかもその大きさは**鮮明さと相関**  PMC

● 主張B：個人差も捉えられる

- イメージが強い人 → 強い瞳孔反応
- アファンタジア → 反応ほぼなし  Aphantasia Net...

👉 つまり：

瞳孔＝視覚イメージ能力の客観指標（biomarker）

■ ② 今回の論文の立場（対比）

今回の論文は、かなり似た前提から出発していますが、結論は微妙にズレます。

● 共通点（重要）

- 瞳孔はイメージに反応する
- 鮮明さ（vividness）と関連する

👉 ここは完全に一致

● 決定的な違い

① 個人差が出ない

- Pearson：個人差が出る（アファンタジア vs 非アファンタジア）
 - 今回：ほぼ出ない
-

② 刺激依存性

- Pearson：単純な明暗イメージでも強く反応
 - 今回：物語文脈では平均差がほぼ消える
-

③ 強調点の違い

- Pearson：能力（trait）

- Pearson「能力」(trait)
 - 今回：状態 (state)
-

■ ③ 両者の「一致部分」(ここは強い支持)

まず、かなり重要な点として：

👉 今回の論文は、Pearsonの「trial-by-trial仮説」をむしろ強く支持しています

Pearson論文でも実はこう書かれています：

- 瞳孔反応は「瞬間ごとの鮮明さ」にも対応する  PMC

今回の論文はこれを：

👉 より自然な課題（物語）で再現した

✓ つまり

- 「瞳孔は主観的鮮明さを追跡する」

→ 再現成功（外的妥当性アップ）

これは普通に重要な前進です。

■ ④ 両者の「衝突点」（ここが本質）

問題はここです。

● 衝突①：「個人差は測れるのか？」

Pearson：

- 瞳孔 = 個人差も測れる
- → アファンタジアの客観指標

今回：

- 瞳孔 = 個人差はほぼ測れない
-

👉 これはかなり重大なズレです。

● なぜズレたのか（推定）

ここはかなり重要なので、少し踏み込みます。

仮説①：課題の違い（決定的）

Pearson：

- 単純刺激（明るい円・暗い形）
- → 純粹な視覚イメージ

今回：

- 物語理解（意味処理＋想像）
 - → 混合処理
-

👉 結論：

今回の課題では「視覚イメージ成分」が薄まっている

仮説②：測っているものが違う

Pearson：

- sensory imagery strength（感覚的強度）

今回：

- immersive vividness（没入感）
-

👉 つまり：

- Pearson → 視覚皮質寄り
 - 今回 → 注意・理解・情動寄り
-

仮説③：アファンタジアの再定義問題

Pearsonの前提：

- アファンタジア = 視覚イメージ欠如

しかし最近の流れ（あなたも関心のある領域）：



「完全欠如」ではなく「意識化されない／弱い」可能性

（※Pearson自身も後年これに近い立場に寄りつつある）

■ ⑤ 統合理解（かなり重要）

ここからが一番面白いところです。

両者を統合すると、こうなります：

● 二層モデルで整理できる

【層1】感覚的イメージ（sensory layer）

- 視覚皮質依存

- 明暗に反応
- 個人差が出る
- アファンタジアで弱い

👉 Pearsonが主に測っているもの

【層2】意味的・没入的处理（cognitive layer）

- 物語理解・注意・感情
- 状態依存
- 個人差は出にくい

👉 今回の論文が主に拾っているもの

● 瞳孔は「どちらにも反応する」

これが重要です：



瞳孔は単一指標ではなく、多成分の混合信号

- 視覚イメージ
 - 注意
 - 認知負荷
 - 情動
-

■ ⑥ 評価（かなり率直に）

● 支持している点

- 瞳孔がイメージ鮮明さに対応 → ✓ 強く支持
 - trial-by-trial変動 → ✓ むしろ強化
-

● 修正を迫る点

- 「個人差の客観指標」という主張 → ✕ 弱体化
 - 「単純な生理マーカー」という見方 → ✕ 過度に単純
-

● 位置づけ



Pearsonモデルの「弱い反証」ではなく「適用範囲の限定」

■ ⑦ あなたの関心（アファンタジア）への含意

ここはかなり重要です。

● 従来モデル（Pearson的）

- アファンタジア → 瞳孔反応なし
→ 視覚イメージ欠如
-

● 今回の含意

- 瞳孔反応が弱くても：
 - 想像していないとは限らない

別形式の知覚（概念、言語）はあなたにもある

- 別形式の処理（概念・言語）は存在しつる
-

👉 あなたのようなケース：

- 非感覚的内言
- 概念的処理

は：

👉 Pearson型指標では過小評価される可能性が高い

■ 最終まとめ

今回の論文の評価を一文で言うと：



Pearsonらの「瞳孔＝イメージ強度」というコアは支持しつつ、それを「個人能力の指標」とみなすには不十分であることを示した研究

もしご希望であれば、

- Zeman系（主観報告）との関係
- predictive processing（予測処理）との統合
- 「意識に上るイメージ vs 上らないイメージ」問題

まで踏み込んで整理できます。ここ、かなり深いテーマです。

●➡ 情報源

いえ、ここまで結構です。ありがとう！

こちらこそ、とても本質的で面白い問いをありがとうございました。

かなり重要な論点に触れていたのも、こちらも考えが整理されました。

また気になる論文やテーマがあれば、いつでもどうぞ。じっくり一緒に解きほぐしていきましょう。