

ヒトにも「磁気を感じる力」があった？

— 光と磁場の共鳴が生み出す、人間の第六感 —

Chae, Kim, Kwon & Kim (2022)「Human magnetic sense is mediated by a light and magnetic field resonance-dependent mechanism」Scientific Reports 12: 8997 の図解まとめ

韓国・慶北大学校などの研究チーム／ [nature.com/articles/s41598-022-12460-6](https://www.nature.com/articles/s41598-022-12460-6)

この論文を一言でいうと

渡り鳥のように、ヒト（の一部の男性）も地球の磁場の向きを感じ取れることを実験で示し、その仕組みが「青い光」と「磁場の共鳴」に依存する量子力学的なメカニズム（ラジカル対機構）らしい、と初めて提案した研究。

3つのポイント

① 目隠し回転実験で「磁北当て」に成功

空腹の男性34人が回転椅子に座り、磁場の北を2択で当てるテストを実施。餌（チョコ）と磁北を関連づけた条件で、偶然を上回る正解率を示すグループが見つかった。

② 青い光がないと当てられない

青色光（400～500 nm）が目が届くことが正解の条件。赤い光は妨害するが、青い光はそれを打ち消した。これは鳥の「光依存の磁気コンパス」とそっくり。

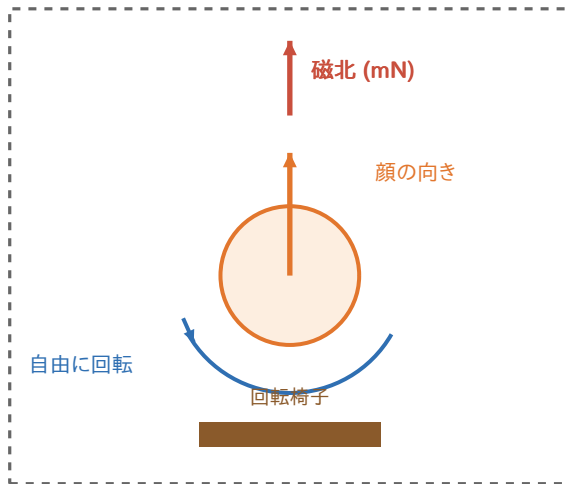
③ 特定の周波数の電波で能力が消えた

電子のラーモア周波数（1.260 MHz）の弱い振動磁場をかけると正解率が低下。磁場を強めて周波数を変えると、効く周波数も一緒に移動した。これは量子的な「ラジカル対機構」の証拠とされる。

なぜスゴい？

「人間は地磁気を感じない」というのが長年の定説。この研究は、ヒトの磁気感覚の存在とその物理メカニズムの両方に踏み込んだ点で画期的です。

実験のようす(上から見た図)



電磁シールド室+ヘルムホルツコイル
(磁場の向き・強さを自由に操作できる)

被験者の条件

- ・19～26歳の男性34人(色覚異常なし)
- ・目を閉じ、耳あてを装着(視覚・聴覚を遮断)
- ・18～20時間の絶食(=空腹)条件あり
- ・LED光の波長をゴーグルで制御
- ・実験者も条件を知らない二重盲検

手順:連合フェーズ → テストフェーズ

STEP 1 連合(えさ付け)

磁北を向いて座り、チョコを1粒もらって食べる(食物連合)。何ももらわない対照条件も実施。

STEP 2 磁場をシャッフル

コイルで「磁北」を本物の北か南($0^\circ/180^\circ$)にランダムに切り替え。音や光のヒントは一切なし。

STEP 3 2択で回答

椅子を回して「今の磁北はどっち?」と思う方を向き、手を挙げて回答。16試行×各条件。

ポイント:正解率が50%を超えれば「磁場を感じている」証拠

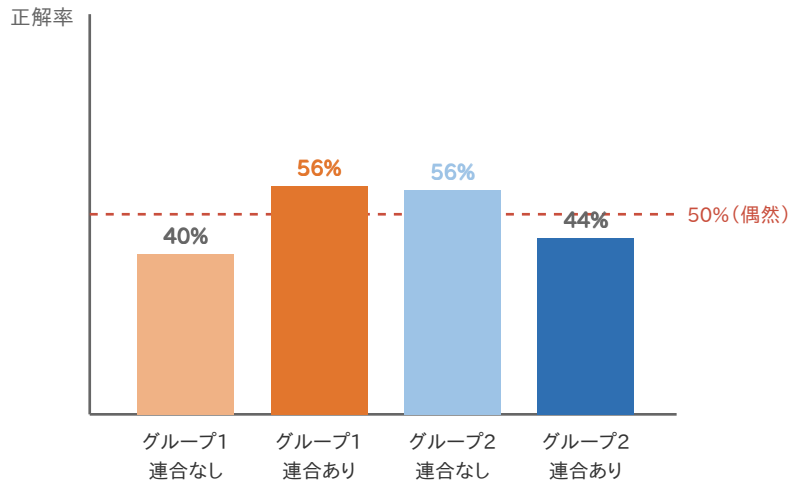
2択なので、当てずっぽうなら正解率は50%。視覚・聴覚を遮断しているため、それを統計的に上回れば、磁場そのものを手がかりにしたと考えられます。

結果①:2タイプの人っていて、青い光がカギだった

RESULT 1

食べ物との関連づけと光の波長で成績が大きく変化

空腹+チョコの関連づけで、正解率が2グループに分かれた



※ 数値は論文Fig.1Bのおおよその傾向を模式化

空腹の男性を統計解析(主成分分析)で分けると：
・グループ1(20人):チョコと磁北を関連づけると正解率が上昇
・グループ2(14人):逆に関連づけると低下
満腹だと効果は消え、連合中に磁場をゼロにしても消えた。→「事前に磁場を感じて覚える」ことが必要。

光の波長を変えると…青い光が決定打

◎ 青い光だけで正解率アップ

× 赤い光は妨害



青色光(400-500 nm)単独でも成績が向上し、赤い光による妨害さえ打ち消した。暗闇では全員が当てられない。→ 磁気センサーは「目に届く青い光」で働く。これは渡り鳥の磁気コンパス(青・緑の光で作動、赤で妨害)と共通する特徴。

実験: 弱い振動磁場(ラジオ波)を浴びせてみる

地磁気 45.0 μT のとき

1.260 MHz (=ラーモア周波数)	正解率ダウン ▼
1.890 MHz (周波数ずらし)	変化なし
60-400 kHz (広帯域ノイズ)	正解率ダウン ▼

磁場を50%強化 (67.5 μT) すると

1.890 MHz (新しいラーモア周波数)	正解率ダウン ▼
1.260 MHz (もう共鳴しない)	変化なし
→ 効く周波数が磁場の強さに正確に追従=「共鳴」現象の決定的証拠	

電波の角度によって効果が変わる(方向センサーの証拠)

0° (地磁気と平行)

変化なし

37° (垂直照射)

正解率ダウン ▼

74°

正解率アップ ▲

角度で効果が変わるのは、センサーが「方向性をもつ(異方性)」証拠。磁鉄鉱(マグネタイト)の粒では説明できず、ラジカル対機構を強く支持。

おまけの発見: ヒトのコンパスは「傾き(伏角)」を読む

伏角 +53° (通常)

北を正しく向ける

伏角 $\approx 0^\circ$ (垂直成分ゼロ)

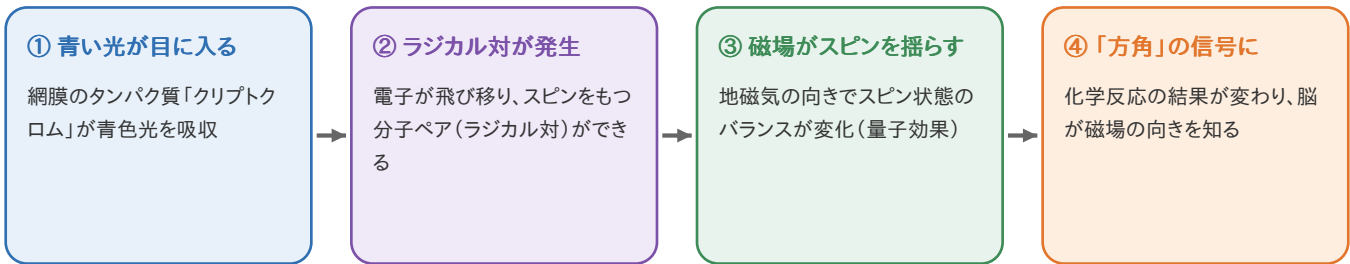
能力ほぼ消失

垂直成分を反転 (-53°)

逆の南を向いた

磁場の垂直成分(地面への傾き)が不可欠だった。ただし鳥の典型的な傾斜コンパスとは反応パターンが少し違うため、「非標準的な傾斜コンパス」と名づけられた。

有力仮説: 目の中の「クリプトクロム」が量子コンパスになる



ラーモア周波数の電波は、まさにこの「スピンの揺れ」を乱す周波数。だからピンポイントで能力が消えたと説明できます。クリプトクロムはヒトの網膜にも存在することが報告されています。

なぜ「空腹の男性」だけ?(著者らの推測)

絶食や代謝の高さで体内の活性酸素(スーパーオキシド)の濃度が変わり、それがラジカル対の感度を左右するのでは、という仮説。基礎代謝の低い女性では条件が合わなかった可能性があり、別の状況での女性の感受性は今後の課題とされています。

読むときの注意点

- ・効果はわずか(正解率50%→55~60%程度)で、個人が「感じられる」自覚はない
- ・被験者は34人の若い男性のみ。独立した追試による再現が今後の鍵
- ・磁鉄鉱ベースの別メカニズムを示唆する先行研究(Wang et al. 2019)とは結論が異なる
- ・「ヒトが方向感覚に磁気を使っている」ことの直接証明ではない

まとめ

本研究は、ヒトの磁気感覚の存在を行動実験で示し、そのメカニズムとして光と磁場共鳴に依存する量子的な「ラジカル対機構」を初めて提案しました。人間にも渡り鳥と同じ物理原理のコンパスが眠っているのかもしれません。

引用元(原著論文・オープンアクセス)

Chae, K.-S., Kim, S.-C., Kwon, H.-J. & Kim, Y. Human magnetic sense is mediated by a light and magnetic field resonance-dependent mechanism. Sci. Rep. 12, 8997 (2022).
<https://www.nature.com/articles/s41598-022-12460-6>