



神戸大学

高齢者の「歩ける・わかる」を守る

— 腸-脳軸を標的とした 腹部超音波 × 飲む運動模倣薬 —

運動できない人にも、運動に近い恩恵を届ける

国立大学法人 神戸大学

大学院医学系研究科 森山英樹 研究室

森山 英樹 教授 ・ 姜 函林 研究員

社会的な背景・課題

- ・65歳以上は約3,600万人。要介護の主因は認知症と運動器の衰えー併存し互いを加速します
- ・対策の柱は「運動」。しかし痛み・虚弱・入院などで運動できない人ほど恩恵が必要です
- ・そこで「腸」を入口に、2つのシーズで“歩ける・わかる”へ同時介入します

従来の技術・課題

- ・抗認知症薬：薬価・投与負担・適応に課題
- ・リハビリ／運動療法：本人の実行が前提（継続・人手）
- ・サプリメント：ヒトでの機能改善エビデンスが弱い
- ・電気刺激（EMS）：筋ごとに電極の貼付が必要

技術のポイント

1. ポイント・背景

腸へのはたらきかけは、血流を介して脳へ届く（腸-脳軸）。運動できない人でも使えることを設計思想に、2つのシーズを開発しました。

【シーズ①】腹部超音波（非侵襲・体外照射）

市販の治療用超音波機器をそのまま使用＝新規ハードウェア開発は不要。お腹にあてるだけ。

照射条件：1 MHz・パルス波（duty比20%）・1.0 W/cm²（理学療法の治療域）・30分×連日30日＝1クール

【シーズ②】飲む運動模倣薬（経口・既存薬リポジショニング）

- ・アピゲニン：パセリ等由来のフラボノイド。持久力とミトコンドリア機能を高める
- ・ドキサゾシン：高血圧治療の既存経口薬。筋力・骨・関節軟骨を保護

実験デザイン：老化促進モデルマウスを「薬あり／なし」×「運動あり／なし」の4群に分け4週間観察



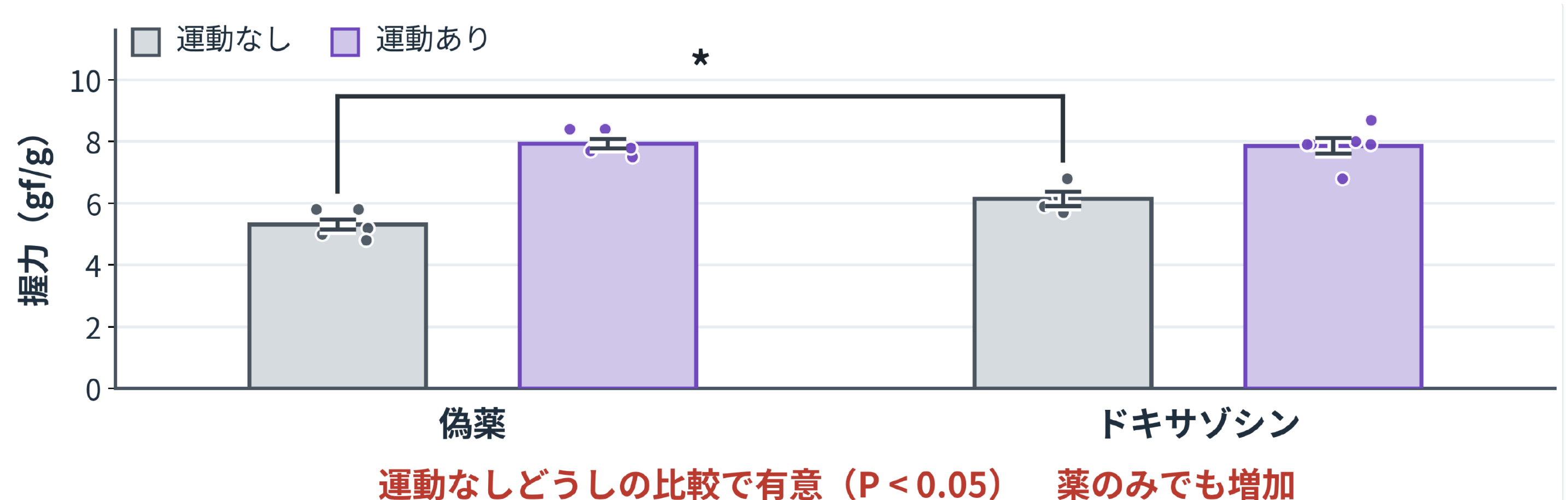
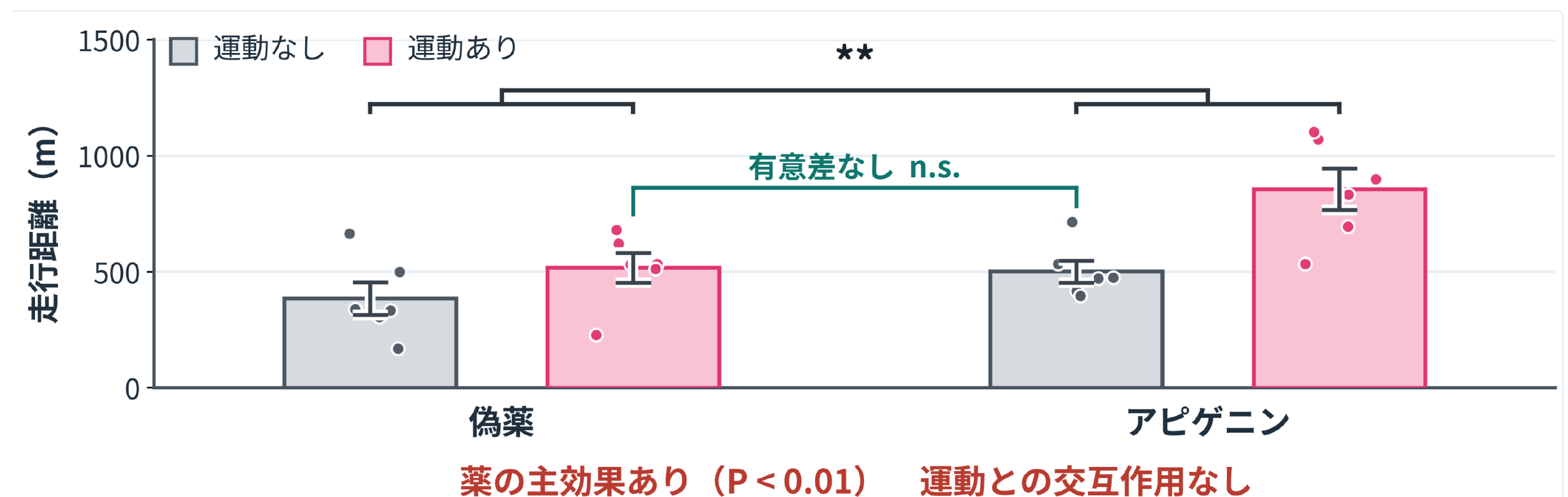
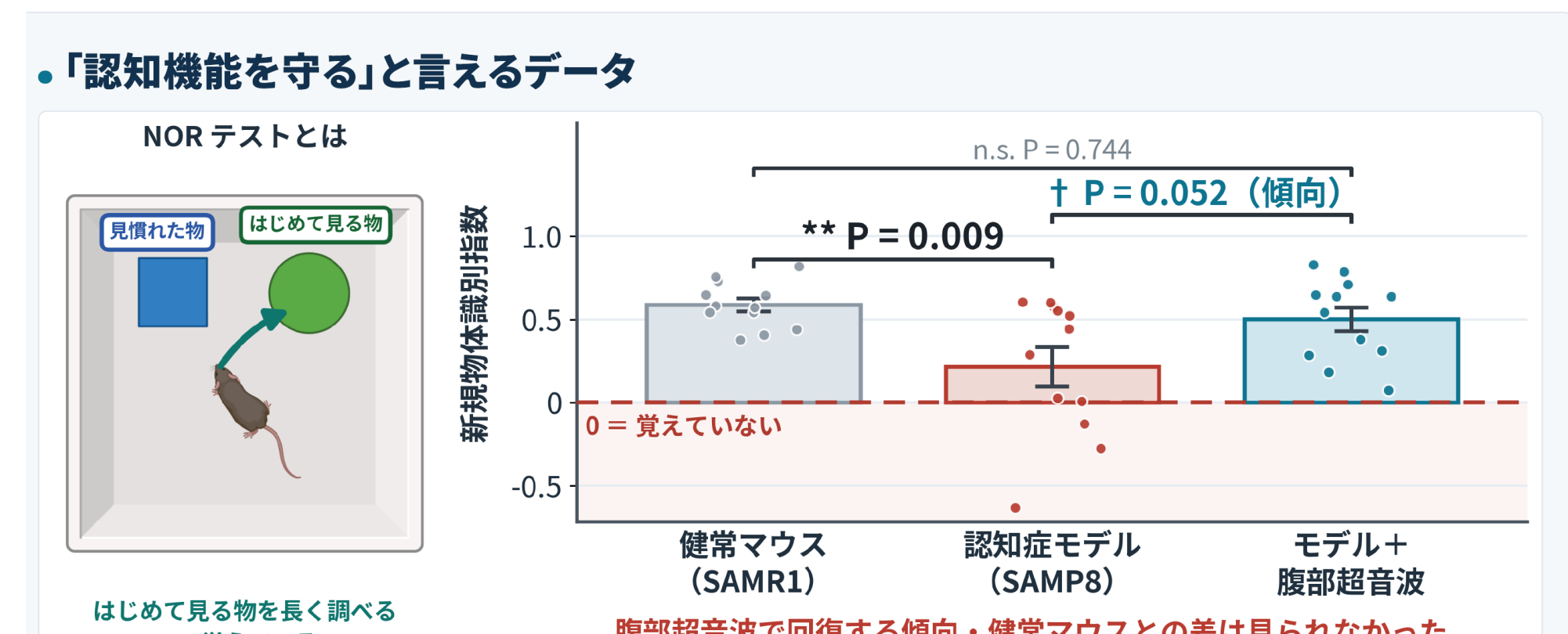
※ 照射条件の詳細（SAMP8・査読中）・ヒトへの外挿はNDA締結のうえ開示します。

ここがポイント！

ドキサゾシンは運動なし群でのみ筋力を増やし、運動には上乗せしません＝「運動の代替」。運動は前提ではありません。
アピゲニンは「飲むだけ」でも偽薬＋運動と有意差なし。同等性の証明が次の課題＝最初の共同研究テーマです。

2. 成果・結果

【シーズ①】大脳皮質アミロイドβ・海馬p-tau **減少**、PSD-95（記憶の土台）**回復**。行動（NOR）は回復傾向 P=0.052・健常マウスと差なし P=0.744（査読中）



実用化に向けた今後の展開

想定される活用例

「運動の恩恵を、運動なしで」ー共に社会実装するパートナーを募集：

- ・介護施設・在宅ケアでの非薬物プログラム
- ・入院・術後など運動が難しい期間の機能維持
- ・ヘルスケア機器への機能追加（超音波）
- ・機能性表示食品素材への展開（アピゲニン）
- ・未公開データはNDA締結のうえ開示します

▼ 原著論文・プレスリリース（スマートフォンで読み取れます）



原著論文①
運動模倣薬

Redox Biol. 2026



原著論文②
脳病理

GeroScience 2025



原著論文③
超音波×骨

Bone 2023



プレスリリース
神戸大学

2026.04.30



研究室
ウェブサイト

kobe-u.ac.jp

連携について

- ・医療機器メーカー：照射プロトコル最適化・機器実装
- ・製薬・ヘルスケア：既存薬リポジショニング共同開発
- ・食品・素材：アピゲニン配合設計と機能評価
- ・提供可能：動物モデル評価系・行動/病理/骨/筋解析

● 共同研究・共同開発パートナー募集

論文と知財

- ・Redox Biology 2026（運動模倣薬・査読済）
- ・GeroScience 2025（EMS×脳病理）／Bone 2023（超音波×骨）
- ・腹部超音波×認知症モデル：査読中
- ・国内特許2件 出願済（未公開） ※QRコードは左下

お問い合わせ先

国立大学法人神戸大学

デジタルバイオ・ライフサイエンスリサーチパーク推進機構

〒657-8501 神戸市灘区六甲台町1-1

<https://forms.cloud.microsoft/r/VwKVgXCsv6>


PDFダウンロード



お問い合わせフォーム