

◎老化研究の RCS としての PAI-1 の重要性

PAI-1（プラスミノーゲンアクチベーターインヒビター-1）は、老化とともに発現が増加し、動脈硬化、糖尿病、がん、慢性腎臓病などの加齢関連疾患に深く関与するタンパク質で、細胞老化や組織の線維化を促進します。研究により、PAI-1 の活性を阻害することで、マウスの老化症状の改善や寿命延長効果が確認されており、抗老化・抗加齢治療薬のターゲットとして注目されています。

PAI-1 と老化の関係性

- ・ 高発現: 老化した細胞や組織、そして加齢性疾患が関連する臓器（血管、腎臓、肺など）で PAI-1 の発現が高まります。
- ・ 病態への関与: PAI-1 は、血液凝固（血栓形成）の調節だけでなく、血管リモデリングの異常、線維化の促進、免疫応答の調節、細胞老化の維持など、多様なメカニズムで加齢性疾患の進行に関わります。
- ・ 疾患との関連: 動脈硬化、糖尿病、慢性腎臓病、肺気腫、アルツハイマー病、がんなどの発症・進行に PAI-1 の高濃度が関連しています。

PAI-1 阻害の可能性

- ・ 老化の抑制: PAI-1 阻害薬は、老化モデルマウスの主要な老化症状を改善し、寿命を延ばす効果が示されています。
- ・ 疾患治療への期待: PAI-1 阻害により、心血管老化の抑制や、さまざまな加齢性疾患の病態改善が期待され、阻害薬（例：RS5614）の開発が進められています。
- ・ 遺伝子研究: PAI-1 遺伝子を欠損した人は寿命が長いという疫学調査もあり、PAI-1 が老化と寿命制御の重要な因子であることを裏付けています。

結論

PAI-1 は単なる老化マーカーではなく、老化プロセスを促進し、多くの加齢性疾患を引き起こす「実行犯」の一つと考えられており、その阻害はアンチエイジングや疾患治療の新たなアプローチとして期待されています。

350270	PAI-1 (ng) プラスミノ ゲン活性化酵素の活性を阻害 するタンパク質	ng(400,300,200,100,40,30,20,10,4,3,2,1)	12 枚	価格 36,000 円
--------	--	---	------	-------------

※ORT 生命科学研究所で PAI-1 の RCS を販売しています。

J Clin Invest

PAI-1 阻害が心血管老化を抑制、寿命延長効果も示唆

2025 年 10 月 2 日

プラスミノーゲンアクチベーターインヒビター-1 (PAI-1) の阻害が心血管老化関連

の病態生理学的変化を抑制し、寿命延長効果をもたらす可能性があることが、ヒトとマウスを対象とした研究で示された。SERPINE1 遺伝子のヘテロ接合性機能喪失変異を持つヒトでは、加齢や心代謝機能障害に対する保護効果が認められている。この研究成果は、Journal of Clinical Investigation 誌 2025 年 9 月 30 日号に発表された。

#### ヒト変異を模倣したマウスモデルでの検証

研究チームは、ヒトの SERPINE1 変異を模倣したマウスモデル

(Serpine1TA700/+) を作製し、野生型同腹仔マウスと心血管応答を比較した。その結果、Serpine1TA700/+マウスは対照群と比較して 20%長い寿命を示した。L-NG-ニトロアルギニンメチルエステル (L-NAME) による血管ストレス下では、Serpine1TA700/+マウスは対照群と比較して脈波伝播速度 (PWV) の低下、収縮期血圧 (SBP) の低下、左室拡張機能の保持が認められた。一方、PAI-1 過剰発現マウスでは、心血管老化の加速を示す測定値が観察された。これらの結果は、PAI-1 レベルが心血管老化プロセスに直接影響することを示している。

#### 血管保護メカニズムの解明と薬理的介入

Serpine1TA700/+マウスの大動脈の単一細胞トランスクリプトミクス解析により、細胞外マトリックス調節因子である Ccn1 と Itgb1 の発現低下を伴う血管保護メカニズムが明らかになった。また、Serpine1TA700/+マウスの大動脈では、可塑性を示す平滑筋細胞のクラスターが豊富に存在していた。さらに重要なことに、PAI-1 の薬理的阻害により、収縮期血圧が正常化し、L-NAME によって誘発された PWV 上昇が逆転した。これらの知見は、PAI-1 の減少が心血管老化関連の表現型に対して保護効果をもたらす一方、PAI-1 の過剰は血管病理学的変化を促進することを実証している。

#### 加齢関連心血管疾患への新たな治療戦略

本研究は、PAI-1 が加齢関連心血管疾患 (CVD) やその他の加齢関連病理に寄与するという既存の知見を拡張するものである。SERPINE1 遺伝子によってコードされる PAI-1 の阻害が、血管老化のプロセスを遅らせ、心血管機能を保護する可能性が示された。特に注目すべきは、薬理的な PAI-1 阻害が既に進行した血管老化の表現型を逆転させる能力を持つことが示されたことである。研究者らは、これらの知見を総合し、PAI-1 阻害が加齢関連 CVD を軽減するための有望な戦略であると結論づけている。今後は、ヒトにおける PAI-1 阻害薬の臨床試験や、長期的な心血管保護効果の検証が期待される。

## 老化を止める遺伝子は？

**サーチュイン遺伝子**は日本語では「長寿遺伝子」「抗老化遺伝子」と言われています。この**サーチュイン遺伝子**は、2000 年にマサチューセッツ工科大学のレオナルド・ガレンテ教授と今井眞一郎氏によって発見されたもので、細胞の老化や寿命に深く関与する一群の遺伝子とされています。

294702-02	<b>Sirt1(Sirtuin)</b> サーチュイン遺伝子 Anti-Aging、ガン、動脈硬化、心臓病、認知症等)	pg(400,300,200,100,40,30,20,10,4,3,2,1)	12 枚	価格 32000
-----------	--	---	------	----------

## ◎気功の研究に使う RCS（代表的なもの）

303000	<b>Thromboxane B2(ng)</b>	ng(400,300,200,100,40,30,20,10,4,3,2,1)	12 枚	価格 32,000 円
304000	<b>Substance P (ng)</b>	ng(400,300,200,100,40,30,20,10,4,3,2,1)	12 枚	価格 32,000 円
312000	<b>Acetylcholine Chloride(μ g +1mg)</b>	mg(1)+μg(400,300,200,100,40,30,20,10,4,3,2,1)	13 枚	価格 36,000 円
315000	<b>Kyotorphin (μ g )</b> (鎮痛効果の指標)	μ g (100,40,30,20,10,4,3,2,1)	9 枚	価格 36,000 円
316000	<b>Telomere 1(TTAGGG)</b>	ng (1000.500.400.300.200.100.40.30.20.10)	10 枚	価格 43,000 円

※必要なものから揃えてお使い下さい。

**ORT と伝統医学研究会「BDORT の鍼灸医学への応用」(仮プログラム)**  
講演及びデモンストレーション 日時：2026 年 2 月 14 日 (土)

会場：日本バイ・デジタル O-リングテスト協会 事務局

〒830-0032 福岡県久留米市東町 496 東町ビル 3F FAX:0942-37-4131 e-mail: info@bdort.net

時間	内 容
14:00～	開会挨拶・司会進行 《川嶋 洋士 先生》
実技ワークショップ	
14:05～ (10 分)	BDORT で発見した体に良いもの①
14:15～ (10 分)	BDORT で発見した体に良いもの②
座長： 先生	
14:30～	大村 恵昭先生の鍼灸に関する発表 (VTR)

(20 分)	大村式 St.36 の特定方法と Telomere について 1.組織スライドがない時の対処方法 2. 手の平で Telomere を測定する方法
14:50～ (20 分)	「安全で効果的な大村式鍼治療について」 BDORT 鍼灸部会 川嶋 洋士 先生(3 段)
15:10～ (20 分)	「花粉症及びアレルギー性鼻炎に対する鍼灸治療」 BDORT 鍼灸部会 村上 正太郎 先生
15:30～ (20 分)	「3 つの刺入角度による経絡・経穴刺激による特異的経絡現象と、長期難治性症状の改善例」 BDORT 鍼灸部会西條護 先生(1 段)
座長： 先生	
15:50～ (20 分)	「AI が出した当院の特徴」 BDORT 鍼灸部会 田中 俊男 先生(3 段)
16:10～ (20 分)	「BDORT による医療連携の報告」 BDORT 鍼灸部会 風間 祐二 先生(1 段)
16:30～ (20 分)	「スポーツ鍼灸における ORT の活用」 BDORT 鍼灸部会 妻木 充法 先生
座長： 先生	
16:50～ (30 分)	「疾病臓器における経絡様立体ネットワークの迅速イメージングとテラヘルツ石貼付による症状改善の検討」 BDORT 医科部会 下津浦 康裕先生(8 段)
17:30～ (20 分)	「私の鍼灸臨床と BDORT(仮)」・挨拶 有馬澄雄先生
17:50	閉 会

※例年、2 月の「BDORT の鍼灸への応用」を今年は 2 月 14 日（土）に開催します。

「BDORT の鍼灸の応用について」の御発表と忌憚のない議論を求めます。

視聴方式：Zoom Cloud Meeting を利用したインターネット会議形式 参加費：¥6,000

FAX:0942-37-4131

参加者氏名：

施設：

住所 〒

e-mail:

携帯電話

※ 御参加の先生は、Zoom ID を user や管理者と言った名前ではなく、事務局で〇〇先生とわかるように、名前を変更して御入室して下さいますようお願い致します。

※ 振込先：筑邦銀行 日吉支店 普通 1857838 名義オーリングテスト研究会 下津浦 康裕