

2025 年 5 月 13 日

各 位

会 社 名 株式会社レナサイエンス
代表者名 代表取締役社長 古田 圭佑
(コード：4889 東証グロース)
問合せ先 管理部
(TEL. 022-727-5070)

世界的な長寿医療コンペティション XPRIZE Healthspan TOP40 (セミファイナリスト) への入賞および賞金獲得のお知らせ

XPRIZE Healthspan は、健康寿命を延ばすことができた研究チームに対して、総額 1 億米ドルを支払うという世界的なコンペティションです。このコンペティションは、XPRIZE 財団¹⁾が主催し、人間の老化や長寿に対する治療アプローチに革命を起こし、健康寿命を積極的に 10 年以上延伸するという挑戦的な課題に取り組むことを目的とします。当社は、この世界的コンペティションに応募していましたが、この度 TOP40 (セミファイナリスト) に入賞し、賞金 25 万米ドルを獲得することになりましたので、お知らせいたします。

XPRIZE 財団はアメリカの非営利の民間財団であり、イーロンマスク氏などがスポンサーに名を連ねています。同財団は、これまで世界初の民間による月面探査、二酸化炭素 (CO2) の回収・貯留技術のコンペティションを行うなど、人類に利益を与える技術の開発や、世界が直面する課題の解決を目的とした賞金を懸けた幾つかコンペティションを実施してきました。

今回の XPRIZE Healthspan (<https://www.xprize.org/prizes/healthspan>) は、人間の老化や長寿に対する治療アプローチに革命を起こし、健康寿命を積極的に 10 年以上延伸することを目的し、2030 年までに健康寿命を延ばすことができた研究チームに対して、総額 1 億米ドルを支払うという長寿を課題としたコンペティションです。世界から 600 以上のエントリー、200 以上の書類応募があり、人間の長寿に対する治療アプローチとして、低分子医薬品、バイオ医薬品 (ワクチン、免疫調節剤、モノクローナル抗体、および組み換えタンパク質治療薬)、遺伝子治療、細胞治療、医療機器 (医療治療機器、ゲームベースのデバイス、デジタルヘルスデバイス)、電気医療機器、磁気医療機器、サプリメント、機能性食品、食事療法、運動療法、さらにそれらの組み合わせなど様々なモダリティが提案されました。

当社は、長年取り組んできたプラスミノーゲンアクチベーターインヒビター (PAI)-1 阻害薬 RS5614 の抗加齢作用²⁾に基づき、「老化細胞を除去し、がん化を促進する事なく老化関連疾患を抑制する新たな新規低分子医薬品」のコンセプト (Senolytic drug³⁾) で、東北大学、ノースウェスタン大学、広島大学、東海大学、東京科学大学など国内外の研究機関及び医療機関との共同で、昨年末にこの XPRIZE Healthspan に応募しました。

2025 年 5 月 12 日から 14 日に米国ニューヨークで開催された XPRIZE Healthspan の受賞セレモニーで、当社は TOP40（セミファイナリスト）に入賞し、賞金 25 万米ドルを受け取りました。セミファイナリストは、2026 年 3 月末までに 1 年以内のセミファイナル臨床試験⁴⁾を実施し、その報告書を XPRIZE Healthspan 評価委員会に提出します。このセミファイナル臨床研究成績を元に、2026 年後半に TOP10（ファイナリスト）が選出され（賞金 100 万米ドル）、最終コンペティションのための 4 年のファイナル臨床研究⁵⁾が実施されます。ファイナル臨床研究を実施した TOP10 のチームの中で最も優れた研究に対しては、寿命を延ばした年数に応じて賞金が与えられます（最大 8,100 万米ドル）。

【XPRIZE Healthspans スケジュール】

2025 年 5 月 12 日	セミファイナリスト発表 (40 チーム、賞金 25 万ドル)
2025 年 8 月 1 日～ 2026 年 3 月	セミファイナル臨床試験実施
2026 年 3 月末	セミファイナル臨床試験報告書提出
2026 年 7 月～9 月	ファイナリスト発表 (10 チーム、賞金 100 万ドル)
2026 年 10 月～2029 年 12 月	ファイナル臨床試験実施
2030 年 2 月	ファイナル臨床試験報告書提出
2030 年 12 月	グランプリ発表

当社は、『ヒトが心身共に生涯にわたって健康を享受できるための新しい医療を創造したい』との目標を掲げて研究に取り組んでいます。老化関連疾患の治療薬開発は当社の重要な研究及び事業の課題です。日本を含む先進国では超高齢化が進み、平均寿命と健康寿命（心身ともに健康で自立して生活できる期間であり、平均寿命から寝たきりや認知症などの介護状態の期間を差し引いた期間）の差が約 10 年あることが大きな課題となっています。加齢と共に生じる種々の疾患、例えば、がん、循環器疾患、呼吸器疾患、糖尿病などを治療できれば、健康寿命の延伸に繋げることができます。これら 4 疾患は全世界の死者数の 70-80 %に至り、世界保健機関（WHO）でも老化や生活習慣に伴う重要な疾患として位置付けられています。当社は、これら 4 疾患の治療薬を含めた健康寿命を伸ばすための医薬品開発という医学的あるいは社会的にも重要な課題を解決すべく取り組んでおり、XPRIZE Healthspan という世界的な長寿コンペティションで、当社の開発している医薬品のポテンシャルを評価いただきたいと考えます。

現時点では、RS5614 はヒトの医療用医薬品（医師の診断や処方箋に基づいて使用される医薬品で処方薬ともいう）として開発しているので、がんなど個々の疾患に対する治療の適応をとるための臨床試験（治験）を実施しています。一方、長寿は治験で検証することが難しいので、医療用医薬品の対象とはなりません。一方、長寿やアンチエイジング（抗老化）は、超高齢化を背景に急成長しているセルフメディケーション分野、OTC 医薬品⁶⁾、さらには動物医薬品市場の重要なテーマです。当社が開発した PAI-1 阻害薬 RS5441 の脱毛症治療薬としての実例もあり、当社の PAI-1 阻害薬のアンチエイジング研究をさらに推進し、医療用医薬品以外の適応に関しても検討したいと考えます。

尚、業績への影響としては賞金 25 万米ドルを 2026 年 3 月期の営業外収入として計上する見込みです。

¹⁾ XPRIZE 財団

イーロンマスク氏などがスポンサーとなり、人類のための根本的なブレークスルーをもたらすことによって、新たな産業の創出と市場の再活性化を刺激することを使命とし、様々な世界的な挑戦的コンペティションを開催する財団です。

²⁾ PAI-1 阻害薬 RS5614 の抗加齢作用

当社はこれまで老化について長年研究しており、米国ノースウエスタン大学および東北大学との共同研究より、当社の開発した PAI-1 阻害薬 RS5614 が細胞や老化マウスにおいて、老化症状を改善し、長寿につながる可能性があることを示唆する下記一連の科学的事実を明らかにしてきました。

- 生物の細胞は、細胞老化⁷⁾と呼ばれる現象のために、無制限に増殖することはできません。この現象には、遺伝子のテロメア長⁸⁾の短縮、p53, p21, p16ink4a などの細胞老化因子が関与しています。老化した細胞は、PAI-1 の発現が極めて高いことが分かっています。当社が開発した PAI-1 阻害薬は、p53, p21, p16 ink4a を抑制して、老化バイオマーカー⁹⁾を改善し、心筋細胞、線維芽細胞、血管内皮細胞の細胞老化を阻害します (Oncotarget, 2016)。
- 当社が開発した PAI-1 阻害薬は、ヒトの早老症であるハッチンソンーギルフォード症候群¹⁰⁾ (指定難病 333) の線維芽細胞の DNA 損傷を減少し、ミトコンドリア障害を改善し、ハッチンソンーギルフォード症候群の細胞異常を是正することがわかりました (Cell Death and Disease, 2022)。
- 細胞のみならず、老化した組織や個体 (マウス、ヒト) では、PAI-1 の発現が高いことが知られています。老化モデルとして有名な klotho マウス¹¹⁾を用いた非臨床試験で、PAI-1 阻害薬は klotho マウスの老化主症状を改善することがわかりました (Proc Natl Acad Sci USA. 2014)。米国に生活するアーミッシュ¹²⁾の血液を検査し、PAI-1 遺伝子を欠損している者が多数存在していることを確認し、これらの PAI-1 遺伝子欠損者が同遺伝子保有者比べて 10 年程度寿命が長いことを報告しました (Science Advances, 2017)。このヒトでの疫学調査は、細胞やマウスでの実験結果とも一致しています。この事実は 2017 年 11 月 21 日のニューヨークタイムスの記事 (November 11, 2021) で紹介されました。さらに、アーミッシュのヒトと同じ PAI-1 遺伝子の異常を有するマウスの寿命は、正常のマウスに比べて 20 % 程度長いことが示されました。
- がん、血管 (動脈硬化)、肺 (肺気腫、慢性閉塞性肺疾患)、代謝 (糖尿病、肥満)、腎臓 (慢性腎臓病)、骨・筋肉 (骨粗鬆症、サルコペニア)、脳 (脳血管障害、アルツハイマー病・認知症) など加齢関連疾患の臓器では PAI-1 の発現は極めて高く、当社の PAI-1 阻害薬を投与することで病態が改善できることが国内外の多くの大学との共同研究から明らかとなりました (下図)。

当社が開発した PAI-1 阻害薬を用いた非臨床試験

疾患	文献	疾患	文献
慢性 骨髄性白血病	☐ Blood 2012 ☐ Stem Cells. 2014 ☐ Blood. 2017 ☐ Biochem ,Biophys Res Commun. 2019 ☐ Haematologica 2021 ☐ BBRC 2021 ☐ Tohoku J Exp Med. 2022 ☐ Cancer Med. 2023	血管 (動脈硬化)	☐ Circulation. 2013 ☐ Oncotarget. 2016 ☐ Science Advances. 2017
悪性黒色腫	☐ PLoS One. 2015 ☐ Cancer Biol Ther. 2015	代謝 (糖尿病、肥満)	☐ Br J Pharmacol 2016 ☐ Oncotarget 2017 ☐ Hepatol Commun 2018 ☐ Front Pharmacol 2020 ☐ Mol Med Rep 2020 ☐ Science Reports 2021 ☐ Obesity 2021
肺 (肺気腫、 慢性閉塞性 肺疾患)	☐ Arterioscler Thromb Vasc Biol 2008 ☐ Am J Respir Cell Mol Biol 2012 ☐ Proc Natl Acad Sci USA. 2014 ☐ PLoS One 2015 ☐ Am J Physiol Lung Cell Mol Physiol 2016 ☐ Am J Respir Cell Mol Bio 2020 ☐ Environ Pollut 2021	骨・関節 (骨粗鬆症)	☐ FEBS Open Bio 2018 ☐ BBRC 2021
		脳 (アルツハイマー病)	☐ PLoS One 2015 ☐ J Alzheimers Dis 2018 ☐ Psychopharmacology (Berl) 2023
		腎 (慢性腎臓病)	☐ Arterioscler Thromb Vasc Biol. 2013 ☐ PLoS One 2016

3) Senolytic drug

がん化を促進する事なく老化関連疾患を抑制することを senolytics と言い、その作用を有する医薬品を senolytic drug と言います。老化 (senescence) と対抗 (lytics) を組み合わせた言葉で、「老化防止」を意味します。

4) セミファイナル臨床試験

50 歳以上の少数例 (20 名以内) を対象とし、1~2 ヶ月間の短期間の治療介入効果を評価する臨床研究となります。介入効果に加えて、安全性と被験者保護の対応、認定臨床研究審査委員会 (CRB、Certified Review Board) の承認、患者登録の実現性、データの収集・管理・提出能力などを総合的に評価します。

5) ファイナル臨床試験

50 歳以上の 100 名程度 (200 名以内) を対象とし、1 年間の治療介入効果を評価する計 4 年間のクロスオーバー対象臨床研究となります。対照群と比較して、治療介入群が設定された 3 つの評価機能 (筋肉、認知、免疫) すべてにおいて、少なくとも 10 年以上の機能改善を実証することを目的とします。

6) OTC 医薬品

医師に処方してもらう「医療用医薬品」ではなく、薬局やドラッグストアなどで処方箋なしで購入できる「要指導医薬品」と「一般用医薬品」のことをいいます。要指導医薬品は、OTC 医薬品として初めて市場に登場したもので慎重に販売する必要があることから、薬剤師が当該医薬品に関する説明を行うことが義務付けられています (インターネット等での販売は難しい)。要指導医薬品以外の OTC 医薬品を一般用医薬品といいます (分類によっては薬剤師の説明が必要)。

⁷⁾細胞の老化 (Senescence)

生物の細胞は、細胞老化と呼ばれる現象のために、無制限に増殖することはできません。この現象には、遺伝子のテロメア長の短縮、p53 などの細胞老化因子が関与しています。老化した細胞は、p53 に加えて、PAI-1 の発現が極めて高いことが分かっています。p53 や PAI-1 を抑制することで、細胞老化の現象は阻害できることが明らかになりました。

⁸⁾テロメア長

テロメアは染色体の末端に存在する構造で、細胞分裂のたびに短縮することが知られています。テロメア長は細胞の寿命や老化と密接に関連しており、その維持は健康や加齢に伴う疾患の予防に重要な役割を果たします。

⁹⁾老化バイオマーカー

老化細胞のバイオマーカーとして、細胞周期調節因子 (p16ink4a, p21, p53, p16, IGFBP3)、老化関連 β -ガラクトシダーゼ (SA- β -gal) 染色、IL-6 等インターロイキンなどの細胞老化随伴分泌現象 (SASP: senescence-associated secretory phenotype)、DNA 損傷応答などが解析されます。当社の開発した PAI-1 阻害薬は、これら老化バイオマーカーを改善することが国外の研究から報告されています (Oncotarget 2016, Cell Death and Disease 2022)。

¹⁰⁾ハッチンソン-ギルフォード症候群

1886 年に Jonathan Hutchinson と 1897 年に Hasting Gilford が報告したことから命名された疾患です。遺伝性早老症の中でも特に症状が重い疾患で、動脈硬化による脳や心臓の重篤な血管障害が 10 代で起こることが多く、平均寿命は 14.6 歳と報告されています。

¹¹⁾klotho マウス

抗老化遺伝子 klotho の発現が低下または欠損した遺伝子改変マウスで、ヒトの早老症に類似した老化現象を示します。

¹²⁾アーミッシュ

アメリカ合衆国の中西部などに居住する集団であり、移民当時の生活様式を保持し、農耕や牧畜によって自給自足生活をしています。